



Universidade Federal do Paraná
Departamento de Administração Geral e Aplicada
MBA em Gerencia de Sistemas Logísticos

Ganhos em Negociações Colaborativas

Aluno: Rafael K. de Freitas

Orientador: Prof. Darli Rodrigues Vieira

Monografia apresentada como
requisito parcial para obtenção do MBA
em Gerencia de Sistemas Logísticos
da Universidade Federal do Paraná.

Curitiba

2009

Sumário

Resumo	2
Abstract.....	3
1. INTRODUÇÃO	4
1.1 Cenário Atual	5
1.2 Telefonia Móvel	6
1.3 Telefonia Fixa	8
1.4 Novos Cenários e Perspectiva 2009	9
2. FUNDAMENTAÇÃO TEORICA.....	10
2.1 Gestão da Demanda.....	10
2.1.1 O Processo de Gestão da Produção	12
2.1.2 Principais Atividades da Gestão de Demanda	22
2.1.3 A Gestão de Demanda no Ambiente de Produção MTS	31
2.2. Relacionamento com Fornecedores	32
2.2.1 Processos de relacionamento com fornecedores.....	34
2.2.2 Alianças estratégicas com fornecedores	35
2.2.3 Fatores humanos de relacionamento	36
2.2.4 Tecnologia de informação no gerenciamento do relacionamento com fornecedores	37
3. ESTUDO DE CASO NUMA EMPRESA DO SETOR DE TELECOMUNICAÇÕES.....	37
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
5. REFERENCIAS.....	41

Resumo

O processo de Gestão de Demanda tem apresentado um grande destaque no meio empresarial devido sua responsabilidade com relação à coordenação do relacionamento entre o ambiente produtivo da empresa e seu mercado consumidor, principalmente quando o ambiente explorado é o *Make-to-Stock* (MTS). Além disso, cada vez mais novos sistemas computacionais são disponibilizados no mercado e se tornam acessíveis a um grupo maior de empresas. Dessa forma, comparar os aspectos teóricos do relacionamento com os fornecedores com a prática e a Gestão da Demanda, através de um estudo de caso em uma empresa de Telecomunicações tornaram-se uma atividade importante para o sucesso empresarial é o objetivo mestre deste trabalho.

Palavras Chave: Gestão da Demanda, Planejamento Colaborativo.

Abstract

Nowadays, the Demand Management business process has been greatly discussed due to its responsibility of coordination between production and market environments, mainly in Make-to-Stock enterprises. Additionally, new waves of computer systems implementation have taken place in order to support a greater number of the business activities. By the way, to compare the theoretical aspects of the relationship with the suppliers with practical and the Management of the Demand, through a study of case in a Telecom's company they had become an important activity for the enterprise success is the objective master of this work.

Keywords: Demand Management, Collaborative Planning.

1. INTRODUÇÃO

A competição atual do mercado, aliada à constante demanda por maior lucratividade, tem levado as empresas a buscarem menores custos, menores tempos de atendimento ao cliente, menor tempo de desenvolvimento de novos produtos e imediata disponibilidade de materiais. Em face deste cenário, as empresas têm buscado o foco nas necessidades de seus clientes, usando, entre outras estratégias, os relacionamentos de longo prazo com seus parceiros (clientes e fornecedores). Entretanto, a efetiva possibilidade de concretização destas alianças lucrativas depende da capacidade da empresa em integrar as competências de seus fornecedores, para de fato gerar valor ao cliente final da cadeia (HUDLER, 2002). Desta maneira, o fortalecimento do relacionamento com os fornecedores deve ser tratado com a mesma importância que são tratadas as alianças estratégicas com os clientes.

Fornecedores exercem atividades que afetam diretamente o desempenho financeiro das empresas, pois influenciam os níveis de estoque, a capacidade de produção, o *lead time* de atendimento, a precisão no atendimento aos clientes, a disponibilidade de materiais no momento adequado e os custos diretos de produção e abastecimento (KEMPPAINEN & VEPSALAINEN, 2003).

Os valores de compras realizadas pelas organizações têm grande participação nas suas receitas, sendo que 60% dos custos dos produtos vendidos nos EUA são devidos às compras de materiais diretos, indiretos e serviços (DOBLER & BURT, 1996). Segundo Gurgel (2002), a gestão da cadeia produtiva enfrenta basicamente dois tipos de problemas, classificados como *problemas internos* e *problemas externos*. Este último tipo de problema pode ser exemplificado como falhas no suprimento ou problemas de subcontratação de mão de obra. O autor destaca que o tempo dedicado à solução dos problemas internos é menor do que os problemas externos e sugere que devam ser trabalhadas as suas causas, assim como colocar filtros nas fronteiras para eliminá-los, citando que um dos mais importantes filtros é um sistema de seleção e avaliação dos fornecedores. Nesse sentido, o Gerenciamento do Relacionamento com Fornecedores apresenta-se como um dos ativos principais na busca por melhores resultados, por redução de custo e demais ações que venham agregar valor às empresas.

Trataremos mais especificamente às atividades *transacionais* (aquelas que dizem respeito aos processos operacionais entre empresas compradoras e fornecedoras) e às atividades *analíticas* (aquelas ligadas aos dados históricos relacionados às transações comerciais entre a organização e seus fornecedores) (KELLY, 2003).

Os aspectos a serem abordados são os processos de relacionamento (PERONA & SACCANI, 2002); as alianças estratégicas (ELLRAM & ZSIDISIN, 2001; FORKER & STANNACK, 2000); os fatores humanos envolvidos nos relacionamentos (HANDFIELD & NICHOLS, 2003) e o uso da tecnologia da informação entre as empresas (KELLY, 2003).

Abordaremos ainda o processo de Gestão de Demanda (PIRES *et al.*, 2001). Segundo autores como CHASE & AQUILANO (1995) e VOLLMANN *et al.* (1997), o processo de Gestão de Demanda apresenta vital importância para as empresas, pois ele é o processo que tem a função de coordenar e controlar todos os fatores de demanda de forma que o sistema produtivo possa ser eficientemente utilizado e as datas de entregas dos produtos possam ser pontualmente alcançadas.

Dessa forma, confrontar os aspectos teóricos do relacionamento com os fornecedores com a prática e a Gestão da Demanda, através de um estudo de caso em uma empresa de Telecomunicações tornaram-se uma atividade importante para o sucesso empresarial é o objetivo mestre deste trabalho.

1.1 Cenário Atual

O ano de 2008 foi marcante para o setor de telecomunicações no Brasil. Pelo lado microeconômico, inúmeros acontecimentos importantes movimentaram todos os participantes do setor. Enquanto que pelo macroeconômico, a deflagrada crise passou despercebida pelas operadoras de telefonia, não resultando em impactos significativos no desempenho operacional do setor. Em meados de 2007, a Vivo anunciou a aquisição do controle da Telpart Participações, que controla a Telemig Celular Part. e a Tele Norte Celular (TNCP), controladora, por sua vez, da Amazônia Celular. Porém a Vivo já estava presente na área de atuação da Amazônia Celular e a regulamentação do SMP impossibilita que o mesmo grupo detenha duas licenças na mesma área de atuação. Além disto, as duas aquisições garantiriam uma participação de mercado para a Vivo superior a 50% (posição de nov/07), o que poderia gerar problemas com o CADE. Diante disto, a Vivo fechou em dez/07 contrato de venda da TNCP para a Telemar. Com as aquisições aprovadas pelo órgão regulador, Vivo e Telemar anunciaram em 03/04/08 a conclusão das operações. Em set/08 teve início a portabilidade numérica dos serviços de telefonia fixa e móvel nacionais. Com a portabilidade será possível manter o seu número telefônico, tanto fixo quanto móvel, ao trocar de operadora em uma mesma área local, desde que a operadora preste o mesmo serviço, ou seja:

- operadora de celular em uma mesma área local (mesmo DDD);
- operadora de telefonia fixa em uma mesma área local;
- endereço dentro da mesma área local.

A entrada do serviço será de forma gradativa definido por código de discagem direta nacional (DDD) segundo cronograma pré-estabelecido pela ANATEL. Até este corrente mês, mar/09, entrarão em vigor o serviço para os últimos 5 códigos, entre os quais o da Região Metropolitana de São Paulo, e todo o País terá acesso ao serviço, que terá um custo fixo de R\$ 4 pagos uma única vez pelo assinante. Nos quatro meses de operação em 2008, apenas 180,1 mil usuários de telefonia móvel e fixa solicitaram a troca de operadora com a permanência do número. Desses, 119,1 mil usuários já tiveram a portabilidade concluída de acordo com a ABR Telecom, entidade administradora do novo serviço. Nesse período, cerca de 1.500 solicitações de transferências foram realizadas diariamente nas localidades que já dispunham do serviço à época. Na primeira sessão pública da história da ANATEL, realizada no dia 16/10/08, foram aprovados os novos PGR e PGO dos serviços de telecomunicações nacionais. O PGR estabelece diretrizes de orientação a respeito de tudo que envolve o setor de telecomunicações pelos próximos dez anos, sendo necessária sua revisão a cada dois anos. O plano explicita objetivos de curto, médio e longo prazo no âmbito da atuação da agência reguladora e dos operadores. Na aprovação do PGO, o ponto de destaque foi a liberação para uma mesma empresa possuir mais de uma concessão de telefonia fixa no País, possibilitando a aquisição da Brasil Telecom Part. ("BRTP") pela Telemar Norte Leste ("TMAR"). Com a liberação de um mesmo grupo empresarial possuir duas concessões de STFC no Brasil, abriu-se caminho para a aprovação da aquisição da Brasil Telecom Participações e de sua controlada Brasil Telecom pela Telemar Norte Leste. Conseqüentemente, a

aprovação da ANATEL ocorreu em dez/08 e, em jan/09, a Telemar anunciou a conclusão da operação. Esta aquisição criou a maior operadora de âmbito nacional, que vem sendo chamada pela mídia de Supertele.

1.2 *Telefonia Móvel*

O ano de 2008 apresentou números históricos na telefonia móvel brasileira e terminou como o melhor ano do segmento, ultrapassando o recorde anterior de adições líquidas já no acumulado jan-out/08. Segundo dados da ANATEL, o Brasil encerrou dez/08 com 151 milhões de usuários no serviço móvel, o que representa expansão de 24,5% da base de clientes em relação a dez/07. No acumulado dos doze meses de 2008 somou 29,6 milhões de novas habilitações, número recorde do setor.

	2005	2006	2007	2008
Adições Líquidas (MIL)	20.605	13.708	21.062	29.661

Diferentemente dos outros anos, o mês de dezembro com 3,6 milhões de novas habilitações, não foi o principal mês de 2008 nas adições líquidas, sendo superado pelo mês de outubro, que apresentou 4 milhões de novas habilitações. Vale observar também, que na comparação dez/08 contra dez/07, o número de novas habilitações apresentou decréscimo de 23%. Esses resultados guardam relação com o cenário de crise financeira global, que inibe os gastos dos consumidores no Brasil e no mundo, principalmente no que se refere à reposição de aparelhos celulares. Importantes empresas de fabricação de celulares tiveram expressiva redução nas vendas globais de seus telefones no mês de dezembro, como foi o caso da Motorola, que reduziu 54% suas vendas. Segundo dados do Teleco, as exportações e importações brasileiras de telefones celulares em dez/08 registraram queda em valor de 44% e 13% em relação a dez/07. No que tange a distribuição da taxa de penetração, lembramos que apenas onze Unidades da Federação (pertencentes às regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste) apresentaram taxa acima da média nacional, das quais três se destacaram: Distrito Federal, Rio de Janeiro e Mato Grosso do Sul. Já os estados do Maranhão e Piauí permanecem com as menores taxas de penetração do País. Com isso, a evolução da base de clientes nas regiões Sudeste e Centro-Oeste superou a média nacional (Sudeste: +17,1 p.p.; Centro-Oeste: +16,0 p.p.; País: +14,5 p.p.). Também vale ressaltar que a taxa de penetração da região Centro-Oeste superou à da Sudeste, que possui maior importância econômica.

	DEZ/07	DEZ/08
Brasil	63,6	78,1
. DF	117,7	137,7
. RJ	79,7	96,2
. MS	77,5	95,0
. SP	70,0	89,2
. RS	76,2	86,8
. GO	70,9	84,7

. MT	67,2	83,0
. ES	64,7	82,5
. SC	69,7	82,3
. MG	67,6	80,4
. PR	64,2	78,7

Quanto ao tipo de serviço, a participação por região dos planos pré-pagos é maior que a média nacional, de 81,5%, nas regiões de menor poder econômico, tais como Norte, Nordeste e Centro-Oeste, enquanto que no Sul e no Sudeste, cresce a importância dos planos pós-pagos.

O padrão tecnológico GSM (mais utilizado na Europa) é a tecnologia dominante em termos mundiais. A maior escala proporciona menor preço aos aparelhos desta tecnologia. No Brasil, a maioria das operadoras móveis optou pela migração tecnológica ou construção das redes no padrão GSM que, deste modo, assumiu a liderança desde 2005. A exceção era a Vivo, que só aderiu à tecnologia em 2006. Neste contexto, a GSM alcançou 88,9% dos clientes “móveis” nacionais em dez/08, enquanto as tecnologias CDMA e a TDMA ficaram, respectivamente, com 8,5% e 0,8%.

A seguir apresentamos a evolução do *market share*, com destaque para a Vivo, que voltou a apresentar modesto crescimento, o que não acontecia desde mai/08, e para Claro, que vem apresentando crescimento desde jun/08 e se consolidando na segunda posição do mercado nacional. Além disso, lembramos que o aumento de participação da Vivo e da Oi em relação a dez/07 foi influenciado pelas aquisições, em abr/08, da Telemig Celular e da Tele Norte Celular (Amazônia Celular), respectivamente.

MARKET SHARE (%)	2005	2006	2007	2008
Vivo*	34,6	29,1	27,7	29,8
Claro	21,6	23,9	25,0	25,7
Tim	23,4	25,4	25,9	24,2
Oi*	12	13,1	13,2	16,2
BrT GSM	2,5	3,4	3,2	3,7
CTBC Celular	0,5	0,4	0,4	0,3
Sercomtel Cel.	0,1	0,1	0,1	0,1
Telemig Cel. e Amazonia Cel.*	5,3	4,6	4,4	ND
Total Acessos País – (Milhões)	86,2	99,9	121,0	150,4
* Participação da Vivo e da Oi em 2008 considera aquisição da Telemig Cel. e Amazônia Cel., respectivamente. Fonte: ANATEL				

Nos últimos anos, a Tim e a Claro vêm travando grande batalha pela segunda posição no *ranking*. A Claro, após perder a segunda colocação para a concorrente em 2005, voltou à posição em 2008, principalmente depois da adoção pela concorrente de estratégia errada em 2007, que culminou com o aumento da provisão para devedores duvidosos e, consequentemente, com a necessidade de “limpeza” de sua base durante o ano de 2008. A entrada dos novos *players* aumentou não só a base de clientes e a taxa de penetração, como acirrou a competição entre as operadoras das Bandas antigas A e B. A Vivo, por exemplo, viu sua participação despencar de 40% em 2004 para 30% em 2008. Os principais motivos foram o uso de novas tecnologias aliadas às eficientes promoções e campanhas de publicidade. Como consequência desta estratégia, a receita média por usuário (ARPU) das operadoras vem decrescendo continuamente.

1.3 Telefonia Fixa

Reiteramos a continuidade da tendência de migração de clientes para a telefonia móvel e banda larga. Com isto, o faturamento de voz fixa continuou sofrendo retração, enquanto que as receitas dos serviços móvel e banda larga registraram forte incremento. Nas empresas mais integradas, o efeito final desta tendência tem sido positivo. Também contribuiu para isto o lançamento de novos planos alternativos, com serviços integrados (incluindo voz fixa e/ou móvel e/ou dados/banda larga) e fidelização de clientes. Na posição de dez/08, o País contava com 41,1 milhões de linhas em serviço, maior patamar desde a privatização do Sistema Telebrás. Algumas empresas lançaram linhas destinadas às classes de menor poder aquisitivo e isto amenizou a migração dos assinantes de linhas fixas para a telefonia móvel e banda larga. Ainda destacamos que a antecipação das metas estabelecidas para dez/03 até o final de 2001/início de 2002, associada aos problemas econômicos, também explicam o baixo crescimento da planta de telefonia fixa desde 2003. Essa situação é bem diferente da telefonia móvel que registra importante expansão, beneficiada pelo serviço pré-pago e vantagem da mobilidade.

Estimamos que a taxa de utilização média no País ainda se encontre muito baixa (cerca de 80%), indicando elevada ociosidade. Porém, a ociosidade é maior nas empresas espelhos. A Telemar é a que possui a maior planta em serviço no País, além de deter as menores taxas de penetração e utilização vis-à-vis os maiores problemas de renda *per capita* (reduzida e desigual) da região coberta (Região 1). Na telefonia local a concorrência é praticamente inexistente, uma vez que as empresas espelho “não decolaram”. Apenas na região da Brasil Telecom a competição tem sido maior, pois a GVT entrou em operação bem mais tarde do que às outras espelhos (Vésper e Intelig), devido aos atrasos na licitação dessa área, e adotou estratégias bem diferentes, sem incorrer nos mesmos problemas das primeiras. Porém, o serviço de voz local - fixa tem sofrido maior concorrência da telefonia móvel e da banda larga. Na longa distância, ao contrário do serviço local, a concorrência tem se mostrado muito agressiva e afetado os preços. Após a antecipação das metas, todas as concessionárias locais pleitearam licenças para

explorar a longa distância nacional e internacional. Além disso, destacamos a concorrência das empresas espelho.

Com relação aos TUPs (Telefones de Uso Público), após o cumprimento da antecipação das metas de universalização exigidas pela Anatel (de dez.03 para dez.01), vêm registrando ligeira queda anualmente. Acreditamos que isto seja decorrente de falta de manutenção em determinadas áreas. Quanto à banda larga, a base de assinantes desse serviço tem registrado expressivo incremento, mas, apesar disto, ainda possui reduzida taxa de penetração. A concorrência neste é muito grande, porém há muitos provedores de pequeno e médio portes atuando em determinados nichos (como condomínios, prédios empresariais, etc.). Todavia, as concessionárias locais possuem o maior peso nesse mercado. Sendo assim, a tecnologia ADSL (*Assymetric Digital Subscriber Line*), que é disponibilizada pela Telemar ("Oi Velox"), Brasil Telecom ("BR Turbo") e Telesp ("Speedy"), é a predominante no Brasil e o acesso de TV a cabo ocupa a segunda posição.

1.4 Novos Cenários e Perspectiva 2009

As perspectivas para 2009 para o setor não são tão claras. Também não poderia ser diferente neste atual cenário de crise mundial. Com a piora de toda a economia global, elevou-se a taxa de desemprego ao redor do mundo, reduziu-se o crédito até então farto e agora começam a surgir sinais de queda na renda disponível para o consumo das famílias. Ainda que o segmento de telefonia possa ser considerado um bem essencial, principalmente para a atividade empresarial, na medida em que encurta as distâncias, a expectativa é que reduza o nível de crescimento dos últimos anos. Certamente as operadoras sentirão algum impacto da crise em suas operações, porém não será o elo da cadeia de telecomunicações mais afetado pela crise. Ainda que o ritmo de adições líquidas de clientes à base desacelere, tanto no segmento fixo quanto no móvel, o maior impacto será sentido pelas fabricantes dos aparelhos celulares. O consumidor poderá não cortar o custo com a ligação, mas certamente a troca de aparelhos por modelos mais novos e com mais ferramentas de uso será postergada. Este setor depende muito do rápido desenvolvimento da tecnologia e este será o grande impacto da crise no segmento de telecomunicações nacionais. Soma-se a isto, a brusca desvalorização do real frente ao dólar recentemente, que culminou com a elevação dos preços dos celulares tanto para as operadoras quanto para o consumidor final. Na telefonia Móvel, em 2009, possivelmente venhamos a registrar elevação da participação do segmento pré-pago na base total, dado a vantagem competitiva contra os demais: não possui custo de assinatura. Esta situação de elevação da participação do pré-pago poderá causar mais queda da receita média por usuário (ARPU), terminando, assim, por afetar a rentabilidade das operações móveis. O segmento de banda larga, mais conhecido como Serviço de Valor Adicionado, também deverá apresentar desaceleração no crescimento por tender mais para um bem supérfluo. A telefonia Fixa, mesmo sem crise, já vinha apresentando reduções contínuas de linhas em serviços. Com a crise, esta tendência poderá ser até ampliada. Diante de todos estes fatores, fica claro que cada vez mais se sobressairão no setor as empresas mais integradas e com forte apelo para a convergência tecnológica (triple play ou quadruple play) outros fatores de suma importância nesse processo são os conceitos modernos de administração das Compras e da Gestão da Demanda.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEORICA

2.1 *Gestão da Demanda*

O termo “Gestão de Demanda” pode começar a ser entendido por meio da definição da palavra “demanda”, que segundo PROUD (1999, p.568), significa “uma necessidade para um produto ou componente particular”. O mesmo autor ainda coloca que a demanda advém de um vasto número de fontes, como por exemplo, ordens de clientes, previsão, requisição inter-planta ou requisição de um centro de distribuição. VOLLMANN *et al.*(1997) apresenta uma classificação das fontes de demanda por meio dos conceitos de demanda dependente e demanda independente. Segundo o autor, demanda independente é a demanda por um item que não está relacionada com a demanda de outros itens, por exemplo, a demanda por produtos finais, partes utilizadas em ensaios destrutivos e peças de reposição. Já a demanda dependente está diretamente relacionada ou deriva da estrutura da lista de materiais de outros itens ou produtos finais. Ao contrário da demanda independente, a demanda dependente não necessita ser prevista, pois esta é calculada através da previsão do item do qual depende. Ainda acerca dos dados de demanda, ARNOLD & CHAPMAN (2001) afirmam que esses podem apresentar vários padrões de comportamento quando representados contra uma escala de tempo. Os padrões de comportamento dos dados de demanda podem então ser classificados em:

- **Tendência:** movimento geral de aumento ou declínio do valor de uma variável sob o tempo. A tendência pode assumir os formatos linear, geométrico ou exponencial;
- **Sazonalidade:** um padrão repetitivo de demanda de ano a ano (ou qualquer outro intervalo de tempo) onde a demanda é consideravelmente maior ou menor que as demais do período;
- **Variação randômica:** ocorre quando vários fatores afetam a demanda durante períodos específicos e tal ocorre em uma base randômica. A variação pode ser pequena, com a demanda atual caindo dentro do padrão, ou ela pode ser grande, com pontos largamente discrepantes;
- **Cíclico:** Sobre uma oscilação de vários anos ou mesmo décadas, os dados de demanda aumentam e diminuem em formato de ondas devido à influência da economia.

A FIGURA 1 ilustra uma série de dados de demanda sobre um período de tempo.

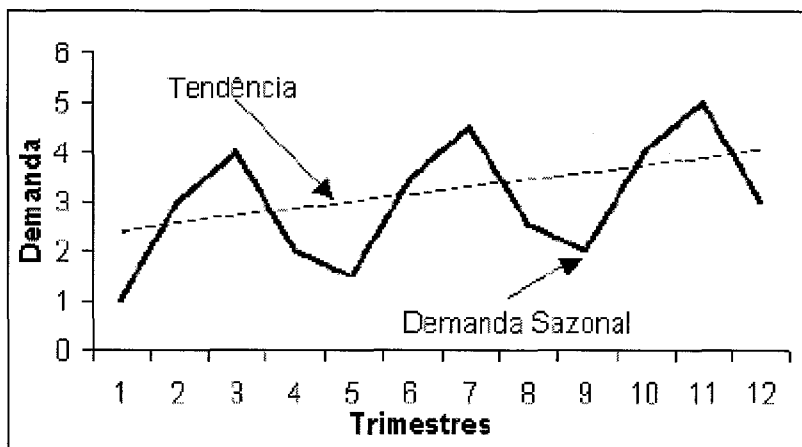


FIGURA 1 – Demanda sobre o tempo
(Fonte: ARNOLD & CHAPMAN, 2001)

Em nível de produtos finais, os dados de demanda são comumente diferentes dos dados de venda, pois a demanda não necessariamente resulta em vendas, como por exemplo, em situações quando ocorre falta de estoque de produtos e, conseqüentemente, a venda não é concretizada (PROUD, 1999). A distinção entre dados de venda e dados de demanda é muito importante nas empresas, contudo muitas delas ainda apresentam falhas no entendimento dessa diferença e acabam baseando suas previsões sobre os dados históricos de venda, dados esses que não necessariamente explicam o real comportamento dos produtos (CORRÊA *et al.*, 1997). Embasado pelo entendimento da palavra demanda, o processo de negócio “Gestão de Demanda” é definido, segundo APICS (1998), como a função de reconhecimento de todas as demandas por produtos e serviços para atender o mercado. De forma a completar a definição apresentada, CHASE & AQUILANO (1995) colocam que a Gestão de Demanda tem como objetivo coordenar e controlar todos os fatores da demanda para que o sistema produtivo possa ser utilizado com eficiência e para que os prazos de entrega de produtos sejam cumpridos. Ainda discutem que, no curto prazo, a Gestão de Demanda é útil para se determinar os recursos necessários na produção, tais como matéria-prima, máquinas e mão de obra. No longo prazo, a Gestão de Demanda serve como base para decisões estratégicas, tais como criação de novos produtos ou ampliação das instalações. Atualmente, a relevância do processo de GD é amplamente debatida na literatura científica. Segundo VOLLMANN *et al.* (1997, p.4) “a Gestão de Demanda coordena todas as atividades do negócio que geram demanda para a capacidade produtiva”.

Para SANTA EULÁLIA (2001), a Gestão de Demanda por se tratar de um processo de negócio onde o principal foco de estudo (a demanda) é oriundo do ambiente externo à organização, ou seja, estando em sua grande parte fora do controle da empresa, tende a tornar-se um processo não trivial. Essa não trivialidade do processo faz com que muitas empresas adotem a estratégia de tentar acompanhar a demanda, reduzindo assim a importância da acurácia do processo de planejamento de vendas e operações. Essa atitude é criticada por PROUD (1999) e CORRÊA *et al.* (1997) devido as seguintes razões:

- Pouquíssimas empresas possuem uma flexibilidade em seu sistema produtivo de forma a poder alterar substancialmente, e de forma eficiente,

seus volumes ou *mix* de produção de um período para o outro de forma a atender variações de curto/médio prazo na demanda;

- Em muitas empresas uma parte da demanda é oriunda de seu próprio ambiente interno, como de outras sub-divisões ou subsidiárias, sendo portanto essa parte da demanda plausível de melhor conhecimento;
- As demandas para alguns tipos de mercado não são totalmente rígidas ou não influenciáveis, podendo assim serem modificadas, criadas ou até extintas por meio de ações da área comercial como alteração de preços, divulgação, aumento da bonificação de sua força de vendas, entre outras.

Neste contexto, VOLLMANN *et al.* (1993) afirmam que o processo de GD, quando bem desenvolvido, traz benefícios significativos às empresas. Tais benefícios são basicamente decorrentes de um planejamento adequado das demandas geradas internamente e externamente, significando que a capacidade da empresa pode ser melhor planejada e controlada, as promessas de prazos de entrega podem ser mais realistas e as atividades de distribuição podem ser melhoradas significativamente. Isso implica em, ao mesmo tempo, obter ganhos em custos para a empresa e melhor atendimento do mercado (SANTA EULÁLIA, 2001)."

2.1.1. O Processo de Gestão da Produção

O processo de gestão da produção é responsável por englobar as atividades existentes no processo de Gestão de Demanda, as quais se caracterizam por interfaciar o sistema produtivo da empresa com o mercado consumidor (VOLLMANN *et al.*, 1997). Segundo PIRES (1995), o termo "Gestão da Produção" pode ser definido como sendo um conjunto de atividades gerenciais a serem executadas para que se concretize a produção de um produto qualquer dentro de um sistema produtivo. Para APICS (1998), o termo gestão da produção, em inglês *Production Management*, diz respeito a um campo de estudo que busca o planejamento, a programação, o uso e o controle efetivo da organização da manufatura por meio do estudo de conceitos de engenharia de projeto, engenharia industrial, sistemas de informações gerenciais, gestão da qualidade, gestão de estoques, contabilidade e outras funções que afetam o processo de transformação. De maneira simplificada, o processo de gestão da produção pode ser entendido como uma série de atividades que garantem que os recursos de produção de uma empresa sejam utilizados eficientemente, de forma a atender as necessidades dos clientes. Isso pressupõe que os recursos estejam disponíveis na quantidade apropriada, no tempo requerido para a produção e com o devido nível de qualidade. (SLACK *et al.*, 1998).

O processo de gestão da produção, segundo LENZA (2001) e VOLLMANN *et al.* (1997), pode ser dividido em seis sub-processos, os quais estão ilustrados na FIGURA 2.

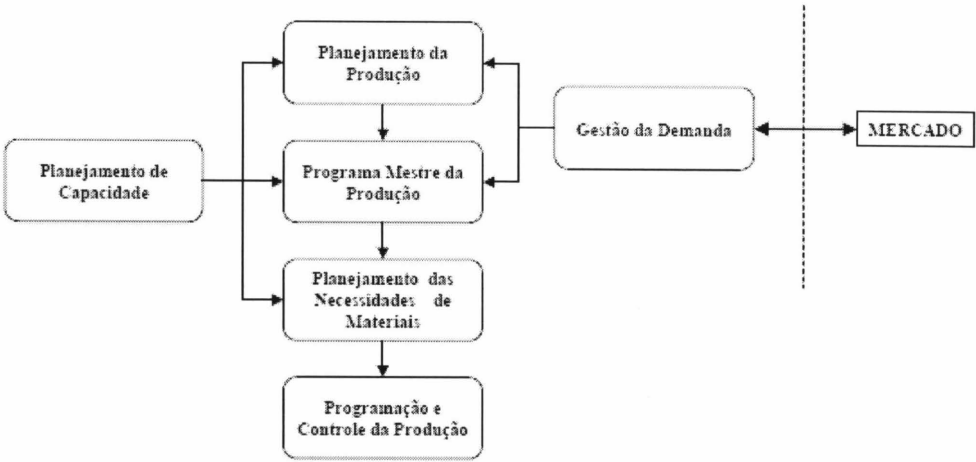


FIGURA 2 – Sub-processos da gestão da produção
(Fonte: adaptado de VOLLMANN et al., 1997)

• **Gestão de Demanda:**

Este sub-processo possui a função de reconhecer todas as demandas por produtos e serviços existentes no mercado. Tal atividade envolve fazer o que é necessário para que a demanda ocorra e priorizá-la quando o fornecimento é falho. Uma boa Gestão de Demanda facilita o planejamento e uso dos recursos da manufatura de forma a trazer bons resultados para o negócio (APICS, 1998).

• **Planejamento da Produção:**

O planejamento da produção apresenta como resultado final o plano de produção ou plano agregado de produção. Tal plano determina as necessidades de recursos para a manufatura para que sejam alcançados os planos estratégicos traçados pela alta gerência, e esse é, na maioria das vezes, determinado em nível de família de produtos e horizontes de planejamento de médio e longo prazo (HUTCHINS, 1997). Segundo LENZA (2001), o plano de produção é uma ligação importante entre as atividades de gerenciamento da produção e de inventário e as decisões de planejamento em outras áreas da empresa. Segundo o autor, os planos das áreas comerciais, finanças e engenharia são integrados com a estratégia de manufatura através do plano de produção.

• **Planejamento de Capacidade:**

O planejamento de capacidade é uma atividade crítica desenvolvida paralelamente ao planejamento de materiais. Sua importância está em prover a capacidade adequada e reconhecer a existência do excesso/escassez de capacidade. Sem essa atividade não se consegue atender a gestão da produção de maneira eficiente, pois a falta de capacidade pode levar a um baixo nível de serviço aos clientes, enquanto que, o excesso de capacidade pode levar a custos adicionais, prejudicando assim a competitividade da empresa (CORRÊA et al., 1997; LENZA, 2001; VOLLMANN et al., 1997).

• Programa Mestre de Produção:

Advindo do termo em inglês *Master Production Schedule* (MPS), o programa mestre de produção representa o que a empresa planeja produzir, expresso em termos de configurações finais, quantidades e datas (PROUD, 1999). A elaboração e gerenciamento do MPS são atividades críticas dentro da gestão da produção, pois este fornece a base para a elaboração de promessas de datas de entrega para os clientes, o planejamento da utilização efetiva da capacidade do chão de fábrica, reflete os objetivos estratégicos da empresa, resolve disputas entre produção e *marketing* e envia uma listagem global de diretrizes para os outros sistemas de gerenciamento da produção e inventário (LENZA, 2001).

• Planejamento das Necessidades de Materiais:

Segundo PIRES (1995), as atividades de planejamento das necessidades de materiais (MRP – *Material Requirement Planning*) têm como função básica estabelecer as necessidades líquidas para cada produto ou **Gestão de Demanda** 16 componentes a ser produzido. Essas necessidades são calculadas com base nas necessidades brutas impostas pelo programa mestre de produção através das informações contidas na lista de material e nas informações de controle de estoque.

• Programação e Controle da Produção:

As necessidades líquidas calculadas no MRP são então transformadas em ordens de compra ou ordens de produção. As ordens de produção deverão ser enviadas para o chão de fábrica e a programação da produção vai decidir quais ordens de produção devem ser realizadas, quando e com quais recursos (matéria-prima, máquinas, operadores, ferramentas, entre outros). Efetuadas as operações surge então a função de controle da produção, a qual tem o objetivo de confrontar o planejamento concebido em etapas anteriores do processo produtivo com a realidade executada no chão-de-fábrica (FAVARETTO, 2001). SANTA EULÁLIA (2001) propõe um modelo do processo de planejamento e controle da produção no qual a relação do sub-processo Gestão de Demanda com os demais subprocessos apresenta distinções do modelo proposto por VOLLMANN *et al.* (1997). Segundo o autor, a Gestão de Demanda dentro do contexto de PCP possui integração com cinco áreas distintas, como ilustrado na FIGURA 3.

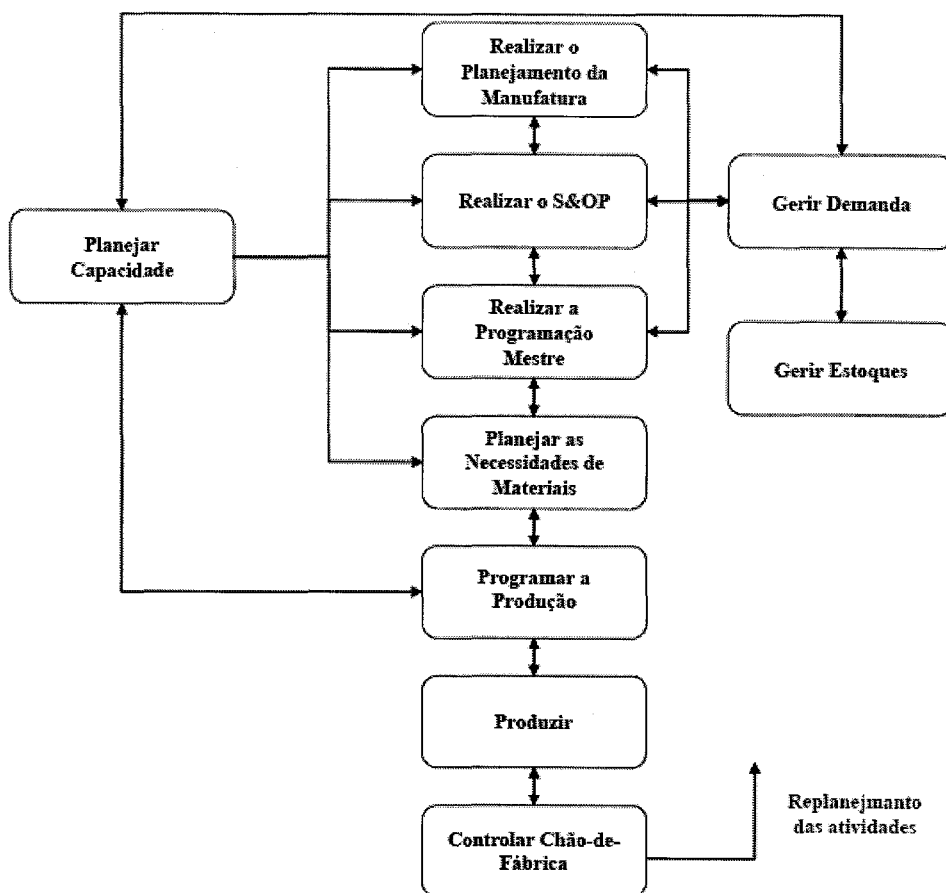


FIGURA 3 – Modelo de SANTA EULÁLIA sobre a visão da Gestão de Demanda dentro do PCP (Fonte: adaptado de SANTA EULÁLIA, 2001)

As integrações da Gestão de Demanda com as demais áreas do PCP, propostas por SANTA EULÁLIA (2001), são a seguir resumidas.

• Integração da GD com o Planejamento de Vendas & Operações:

Segundo SANTA EULÁLIA (2001) existe uma forte integração entre os processos de Gestão de Demanda e o processo de Planejamento de Vendas e Operações, uma vez que as previsões de vendas desenvolvidas pela GD são umas das principais fontes do processo de S&OP. O autor ressalva que é comum concluir-se, erroneamente, que a Gestão de Demanda é um sub-processo do S&OP. Essa conclusão é refutada simplesmente pelo fato da GD não ser composta apenas da atividade prever demanda, mas sim, de mais outras oito atividades (como descrito no sub-tópico 2.2 *Principais Atividades da Gestão de Demanda*). Outro ponto de integração entre a GD e o S&OP acontece após a apresentação da demanda existente no mercado e a avaliação da capacidade existente na empresa. Quando existem restrições da empresa para atender às projeções de vendas, sugestões são realizadas com a finalidade de abordar, muito provavelmente, a possibilidade de a empresa influenciar a demanda e/ou alterar os níveis de serviços prestados aos clientes, assim como o planejamento de distribuição.

• **Integração da GD com a Programação Mestre da Produção:**

Como definido previamente, o programa mestre de produção representa o que a empresa planeja produzir, expresso em termos de configurações finais, quantidades e datas. Uma forma clássica para a determinação das quantidades e datas de produção dos produtos é estabelecido por meio de um algoritmo que utiliza como informações a previsão de vendas para os períodos, o estoque em mãos do produto, o estoque de segurança previsto para o produto e o lote econômico de produção. O mecanismo de cálculo do MPS é ilustrado na TABELA 1.

	Número da semana											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Previsão	20	10	5	20	10	5	20	10	5	20	10	5
Estoque	20	10	25	25	15	10	10	20	15	15	25	20
MPS	20		20	20			20	20		20	20	

Estoque em mãos: 20 unidades
Estoque de segurança: 10 unidades
Lote econômico de produção: 20 unidades

TABELA 1 – Exemplo de cálculo do MPS

O mecanismo de determinação de qual período necessitará de produção em nível de MPS é a previsão de vendas do período menos a quantidade em estoque do período anterior. Se o valor resultante de tal subtração for menor que o estoque de segurança para o produto, então a produção do produto deve ser prevista em quantidades múltiplas do lote econômico de produção de forma a elevar o estoque ao menor valor superior ao estoque de segurança. No exemplo exposto, o período 1 tem uma previsão de vendas de 20 unidades e o estoque resultante do período anterior (nesse caso o estoque atual em mãos) é igual a 20 unidades também. Portanto, se nenhuma produção fosse prevista para o período, no final desse período não teríamos estoque para o produto, prática essa reprimida pelo valor de estoque de segurança determinado para o produto. Por isso, com a programação de produção de 1 lote (20 unidades) na linha do MPS, elevamos o valor final do estoque ao menor valor possível superior ao estoque mínimo de segurança, que é de 10 unidades. Para os demais períodos o mecanismo se repete. Para SANTA EULÁLIA (2001), a integração entre a Gestão de Demanda e o Programa Mestre de Produção (MPS) ocorre em nível de curtíssimo prazo, mais precisamente quando o surgimento de uma demanda dentro do período de congelamento (*frozen time fence*) da produção exige que uma decisão seja tomada de forma a atender ou não a demanda em questão. Essa situação ocorre de forma comum dentro de grande parte das empresas, e as pessoas responsáveis pela Gestão de Demanda devem acessar de forma rápida informações de mercado e do ambiente fabril para poder replanejar a produção.

• Integração da GD com a Gestão dos Estoques:

SANTA EULÁLIA (2001) coloca que a integração da Gestão de Demanda com a Gestão dos Estoques ocorre durante o cálculo dos estoques de segurança para os produtos. O autor, baseado em WILLCOX (2000), afirma que as questões a serem analisadas no cálculo dos estoques de segurança são: a variabilidade da demanda, ou seja, as medidas de erros das previsões; o *leadtime* de ressuprimento, ou seja, o tempo de repor estoques de produtos acabados; e o nível de serviço desejado ao cliente, em geral, quanto maior o nível de serviço desejado, maiores os estoques de segurança. Desta forma o valor resultante do cálculo dos estoques de segurança é diretamente proporcional ao conhecimento do mercado no qual a empresa está inserida. Conhecimento esse que é de responsabilidade do processo de Gestão de Demanda.

• Integração da GD com a Gestão da Capacidade:

Os processos de Gestão de Demanda e Gestão da Capacidade dentro das empresas devem ocorrer de forma paralela e integrada (SANTA EULÁLIA, 2001), pois atividades do escopo da Gestão de Demanda, como comunicar com o mercado, influenciar a demanda, priorizar e alocar e, prometer prazos de entrega, só são possíveis por meio de um conhecimento prévio das capacidades produtivas da empresa. SANTA EULÁLIA (2001), exemplifica que, em um ambiente onde o consumidor é sensível à mudança de preço, a Gestão de Demanda pode criar mecanismos que estimulem a redução de demanda (e.g. aumento de preço do produto ou priorização para determinados canais de distribuição) quando a demanda excede a capacidade, e mecanismos de aumento da demanda (e.g. promoção) em momentos onde a capacidade ociosa da fábrica excede os valores desejados. As decisões de influência da demanda, tanto para cima quanto para baixo, estão sempre associadas à análises do ciclo de vida dos produtos.

• Integração da GD com o Planejamento Estratégico da Produção:

A Gestão de Demanda integra-se com o planejamento estratégico da produção uma vez que esta serve de base para as decisões estratégicas (longo prazo) para uma empresa como um todo (VOLLMANN *et al.*, 1997). SANTA EULÁLIA (2001), baseado em NEWMAN & SRIDHARAN (1995), afirma que a forma como uma empresa executa seu processo de Gestão de Demanda irá influenciar diretamente na questão de qual sistema de Planejamento e Controle da Produção (PCP) deve ser adotado pela empresa. NEWMAN & SRIDHARAN (1995) propõem em seus estudos que a escolha do sistema de PCP é função da previsibilidade que a empresa consegue ter de sua demanda e da variabilidade que essa demanda apresenta ao longo do tempo. Os autores propõem os seguintes relacionamentos das variáveis previsibilidade e variabilidade da demanda na determinação do sistema PCP (TABELA 2).

Previsibilidade da Demanda	Variabilidade da Demanda	
	<i>Baixa</i>	<i>Alta</i>
<i>Baixa</i>	Kanban	OPT
<i>Alta</i>	Todas	MRP

TABELA 2 – Sistemas de PCP (Kanban7, OPT8 e MRP) *versus* características da demanda (Fonte: SANTA EULÁLIA, 2001)

Contudo, a execução das atividades da Gestão de Demanda sofre ajustes conforme o sistema de produção adotado pela empresa (SANTA EULÁLIA, 2001). Um sistema produtivo pode ser definido genericamente como sendo um elemento capaz de transformar alguns recursos de entrada em produtos e/ou serviços como saídas (PIRES, 1995). Segundo GOULART (2000), a característica de cada sistema produtivo é fundamental para a definição estratégica de qual sistema de gestão da produção deve ser implementado.

Segundo PIRES (1995), os sistemas produtivos podem ser classificados das mais diversas formas e sob diversos parâmetros. Uma das classificações mais ampla e genérica encontrada é a que os cataloga em função da atividade econômica à qual pertencem, ou seja, primária (agropecuária), secundária (indústria) e terciária (serviços). Outra classificação, a qual podemos encontrar na literatura, baseia-se no volume de produção e na variedade com que os produtos são produzidos. Dessa forma, ARNOLD & CHAPMAN (2001) dividem os sistemas produtivos em três categorias: produção em fluxo, produção intermitente e produção por projeto.

• Produção em Fluxo:

A produção em fluxo (*Flow Manufacturing*), está relacionada à produção em alto volume de produtos padrões. Se os produtos são discretos, por exemplo, carros e eletrodomésticos, o processo é comumente chamado de manufatura repetitiva e, se os produtos forem feitos em um fluxo contínuo, como por exemplo, gasolina, ele é chamado de manufatura contínua (ARNOLD & CHAPMAN, 2001). A produção em fluxo apresenta 4 características marcantes, a saber: □ O roteiro de fabricação é fixo e os centros de trabalho são arrançados de acordo com o roteiro. O tempo necessário para executar um trabalho em um centro de trabalho é quase sempre o mesmo que em qualquer outro centro de trabalho da linha;

Os centros de trabalho são dedicados para produzir uma gama limitada de produtos similares. O maquinário e as ferramentas são especialmente projetados para fazer produtos específicos;

O material flui de um centro de trabalho para outro por meio de alguma forma de transferência mecânica. Ocorre um pequeno crescimento de estoque em processo e a diferença de tempo entre duas peças consecutivamente produzidas é muito pequeno. A capacidade de produção é fixada pela capacidade da linha.

• Produção intermitente:

Advindo do termo em inglês *Intermittent Manufacturing*, essa classificação apresenta como características as variedades de produtos finais produzidos e dos requerimentos do processo além do alto volume de ordens produzidas. ARNOLD & CHAPMAN (2001) citam as seguintes características para esse tipo de produção:

- O fluxo de trabalho no chão de fábrica é variado e depende do *design* de um produto em particular. Conforme as ordens são processadas, elas irão tomar mais tempo em um centro de trabalho do que em outros. Dessa forma, o fluxo de trabalho não é balanceado;
- O maquinário e os trabalhadores devem ser flexíveis o suficiente para uma variedade de trabalho. As máquinas e os centros de trabalho são comumente agrupados conforme a função que eles executam (por exemplo, todos os tornos mecânicos são alocados em um mesmo setor da empresa);
- O tempo entre o término de duas peças consecutivas é geralmente longo. Programar o trabalho de forma que o produto fique pronto somente quando for necessário é difícil, o tempo de processamento de cada ordem em cada centro de trabalho varia, e filas de trabalho antes dos centros de trabalho causam grandes atrasos no processamento. Neste caso o estoque de produto em processo é geralmente elevado. A capacidade requerida depende em particular do *mix* de produtos sendo produzidos e é difícil de prever.
- A atividade de controle da produção, ou simplesmente PAC (*Production Activity Control*), em ambientes de produção intermitente é complexa. Devido ao número de produtos produzidos, a variedade de roteiros de fabricação, e problemas de programação, a PAC torna-se uma das principais atividades nesse ambiente de produção (ARNOLD & CHAPMAN, 2001). No sentido de minimizar a dificuldade de coleta de dados de chão de fábrica nesse ambiente de produção e aumentar a confiabilidade dos dados coletados, CAETANO (2000) *apud* FAVARETTO (2001) propõe o uso de sensores automáticos acoplados diretamente às máquinas de forma a automatizar esse processo.

• Produção por projeto:

Envolve a criação de um produto final específico ou um pequeno número de unidades. A produção de grandes barcos é um exemplo típico. Devido ao fato do *design* do produto ser aprimorado ou modificado durante seu desenvolvimento existe a necessidade de uma coordenação conjunta do projeto entre produção, *marketing*, compra e engenharia. Retomando a discussão da classificação dos sistemas produtivos, BUFFA & SARIN¹⁰ (1987) *apud* PIRES (1995) propõem uma classificação, a qual apresenta dois ângulos distintos:

• Sistemas focalizados no processo (*process-focused*):

Sistemas capazes de produzir de acordo com as especificações dos clientes;

• **Sistemas focalizados no produto (*product-focused*):**

Sistemas capazes de produzir produtos padronizados em alto volume. Contudo, uma das maneiras mais importantes de se classificar os sistemas produtivos, consiste em classificá-los de acordo com as formas de interações do mesmo com os clientes (PIRES, 1995). Existem várias classificações segundo esse enfoque, contudo as principais são apresentadas abaixo:

Produção sob Encomenda (MTO – *Make-to-Order*):

Esse ambiente é classificado como sendo um ambiente de produção onde um produto ou serviço é executado após o recebimento da ordem do cliente (PROUD, 1999). Para PIRES (1995), o projeto básico pode ser desenvolvido a partir dos contatos iniciais com o cliente, mas a etapa de produção só se inicia após o recebimento formal do pedido. A interação com o cliente costuma ser extensiva e o produto está sujeito a algumas modificações mesmo durante a fase de produção. Num sistema MTO os produtos geralmente não são um de cada tipo, porque usualmente os produtos são projetados a partir de especificações básicas. Os tempos de entrega tendem a ser de médio a longo prazo e as listas de materiais são usualmente únicas para cada produto. ÖZDAMAR & YAZGAÇ (1997) afirmam que uma das atividades mais importantes e ao mesmo tempo mais difíceis de serem realizadas num ambiente MTO, devido à dificuldade de previsão do futuro para tal ambiente, é a determinação do prazo de entrega ao cliente. O período entre a entrada da ordem e entrega do produto, conhecido como “ciclo competitivo” (*time span*), depende das características do produto a ser fabricado e carga de trabalho já existente no chão de fábrica. Para que o *time span* se torne menor e consequentemente ocorra um aumento no nível de serviço ao cliente, é necessário investir em capacidade ociosa dos centros de trabalho, criando-se assim um conflito (*trade-off*) para os gestores da produção.

• **Montagem sob Encomenda (ATO – *Assemble-to-Order*):**

Caracteriza os sistemas onde os subconjuntos, grandes componentes e materiais diversos são armazenados até o recebimento dos pedidos dos clientes contendo especificações dos produtos finais (PIRES, 1995). PROUD (1999) coloca que um produto produzido em um ambiente ATO pode ser entendido como um produto MTO para o qual os componentes-chaves (base, semi-acabado, sub-montagens, entre outros) usados na montagem ou no processo final de fabricação são planejados e estocados em antecipação às ordens dos clientes. O recebimento de uma ordem inicia a montagem do produto final. Esse ambiente de produção é usado quando um vasto número de produtos finais pode ser montado a partir de componentes comuns. Um conceito existente, tanto no ambiente de produção ATO quanto no MTO, é o conceito de “Programação da Montagem Final” (FAS – *Final Assembly Scheduling*). Para PROUD (1999, p.571), o FAS é “uma programação de produtos finais para terminar o produto sobre ordens específicas dos clientes em ambientes MTO e ATO”. O FAS é preparado após o recebimento de uma ordem de

um cliente e leva em consideração as restrições de disponibilidade dos materiais e de capacidade do chão de fábrica.

• **Produção para Estoque (MTS – *Make-to-Stock*):**

Esse sistema de produção pode ser caracterizado pelos sistemas que produzem produtos padronizados, baseados principalmente em previsão de demanda. Essa previsão assume um papel fundamental dentro desse sistema, pois é a partir de suas informações que todas as demais atividades da empresa são planejadas. No ambiente MTS nenhum produto é customizado, pois o pedido é feito com base no estoque de produtos acabados. Isso significa que a interação dos clientes com o desenvolvimento do produto é muito pequena ou inexistente. Os sistemas MTS têm como principal vantagem a rapidez na entrega, mas por outro lado, os custos com estoques tendem a ser grandes (GOULART, 2000; PIRES, 1995; VOLLMANN *et al.*, 1997). Alguns exemplos de indústrias que geralmente baseiam seu sistema de produção em ambientes para estoque são: indústria alimentícia, farmacêutica e autopeças. Em termos de excesso de capacidade, esse modelo é enxuto, com uma grande utilização dos seus recursos ao longo do tempo. SANTA EULÁLIA (2001) apresenta algumas vantagens e desvantagens do sistema MTS, tanto do ponto de vista da empresa quanto do ponto de vista de seus clientes, quando esse é comparado com o sistema de produção MTO. Tais comparações são apresentadas por meio da TABELA 3 (ótica da empresa) e da TABELA 4 (ótica do cliente).

SISTEMAS	VANTAGENS	DESVANTAGENS
MTS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Autonomia sobre as decisões acerca da produção 2. Possibilidade de melhor racionalização da produção 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Custos e riscos envolvidos nos estoques 2. Risco de não atender a demanda real em termos de <i>mix</i> e volume de produção
MTO	<ol style="list-style-type: none"> 1. A demanda dos produtos finais é conhecida (<i>mix</i> e volume de produção) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Longos ciclos de produção 2. Maior complexidade na área produtiva

TABELA 3 – Vantagens e desvantagens dos sistemas MTS e MTO segundo a ótica da empresa (Fonte: SANTA EULÁLIA, 2001)

SISTEMAS	VANTAGENS	DESVANTAGENS
MTS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pronta entrega dos produtos 2. Geralmente preços menores 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Produto padronizado que não atende plenamente o cliente
MTO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Personalização dos produtos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tempo de espera pelo produto maior 2. Geralmente preços maiores

TABELA 4 – Vantagens e desvantagens dos sistemas MTS e MTO segundo a ótica dos clientes (Fonte: SANTA EULÁLIA, 2001)

WEMMERLÖV¹¹ (1984) *apud* PIRES (1995) também faz algumas comparações sobre os sistemas de produção acima descritos, como pode ser visto na TABELA 5. O autor conclui ainda que os sistemas MTS e MTO são chamados de sistemas “puros” enquanto que, o ATO é um sistema híbrido, sendo que a maioria das indústrias tende a começar suas atividades com os sistemas MTS ou MTO, passando posteriormente para o ATO. Uma empresa passaria do sistema MTS para o ATO com o objetivo de aumentar sua variabilidade de produtos e oferecer melhores serviços aos clientes. Por outro lado, passaria do sistema MTO para o ATO como objetivo de expandir seu volume produtivo e/ou aproveitar similaridades existentes em seus produtos.

ITENS	MTS	ATO	MTO
Interface entre a manufatura e os clientes	Pequena	Média	Grande
Tempo de entrega dos produtos	Pequeno	Médio	Grande
Volume de produção para cada unidade de venda	Grande	Médio	Pequeno
Tamanho da linha de produtos	Média	Grande	Pequena
Base para o PCP	Previsões	Precisões e Pedidos	Pedidos

TABELA 5 – Algumas características importantes dos sistemas MTS, ATO e MTO
(Fonte: WEMMERLÖV (1984) *apud* PIRES (1995))

Outro sistema de produção bastante discutido na literatura é o sistema *Engineer-to-Order* (ETO). Contudo, pelo fato desse ser considerado por muitos autores como sendo uma extensão do sistema MTO onde o produto é quase que totalmente baseado nas especificações do cliente, esse foi excluído das descrições e comparações elaboradas nesse sub-tópico.

2.1.2. Principais Atividades da Gestão de Demanda

Algumas obras encontradas na literatura debatem quais as principais atividades existentes em um processo de Gestão de Demanda dentro de uma organização. Baseado em autores como ARNOLD & CHAPMAN (2001), CORRÊA *et al.* (1997), PIRES *et al.* (2001), PROUD (1999), SANTA EULÁLIA (2001) e VOLLMANN *et al.* (1997), conclui-se que o processo de Gestão de Demanda pode ser representado em nove macro-atividades:

- Prever demanda;
- Comunicar com o mercado;
- Influenciar a demanda;
- Prometer prazos de entrega;
- Priorizar e alocar;
- Entrar ordens de clientes;
- Planejar nível de serviços aos clientes;
- Planejar a distribuição;

- Controlar os indicadores de performance do processo.

A seguir cada uma das 9 macro-atividades serão detalhadas.

I. Prever a demanda:

É a função do negócio que se preocupa em prever as vendas e o uso de produtos de forma que eles possam ser comprados ou manufaturados adiantadamente nas quantidades apropriadas (APICS, 1998). Segundo MELNYK & CHRISTENSES (2001), é comum muitas empresas confundirem previsão de demanda com o planejamento da produção. Segundo esses autores, a previsão se preocupa em identificar o comportamento da demanda futura, por outro lado, o planejamento da produção é um processo onde os gerentes definem o que irão produzir no futuro, considerando suas restrições de capacidade. Sendo assim, o processo de planejamento deve ser visto como um processo de negociação que direciona as necessidades das várias áreas interessadas na empresa e, gera um acordo interno para ação. Essa negociação pode ocorrer, por exemplo, em forma de um planejamento de vendas e operações onde a previsão de demanda é apenas um dos itens discutidos. As previsões de demanda possuem quatro principais características ou princípios, que segundo ARNOLD & CHAPMAN (2001), quando entendidas, proporcionam que as empresas façam melhor uso das previsões. São elas:

- **As previsões são geralmente erradas.**

Prever é tentar olhar um futuro desconhecido e, exceto por pura sorte, a previsão estará errada em algum grau. Os erros são inevitáveis e devem ser esperados;

- **Toda previsão deve incluir uma estimativa de erro.**

Desde que as previsões são esperadas contendo erros, a real questão é: "De quanto?". Toda previsão deve incluir uma estimativa de erro frequentemente expressa como porcentagem (para mais e para menos) da previsão ou como uma faixa entre valores máximos e mínimos. A estimativa desse erro pode ser obtida estatisticamente por meio do estudo da variabilidade da demanda sobre a demanda média;

- **As previsões são mais acuradas para famílias ou grupos de produto.**

O comportamento de itens individuais em um grupo pode ser aleatório mesmo quando o grupo apresenta características de estabilidade. Para o planejamento de produção, a determinação de famílias ou grupos de produtos é baseada na similaridade dos processos e equipamentos utilizados;

- **As previsões são mais acuradas para horizontes de tempos mais curtos.**

O futuro próximo apresenta menos incerteza do que o futuro distante. A demanda de curto prazo é mais fácil de ser prevista nas empresas do que a demanda de longo prazo. Isso é extremamente importante para itens que apresentam longos *lead-times* e, especialmente, se a demanda para esse item for dinâmica. Segundo ARNOLD & CHAPMAN (2001), as previsões são comumente baseadas em dados históricos manipulados de alguma forma usando julgamento pessoal ou alguma técnica estatística. Desse modo, a previsão será tão boa quanto à qualidade dos dados sobre os quais ela é baseada. Para que se obtenha bons dados de previsão, três princípios são importantes no processo de coleta dos dados:

• **Gravar (armazenar) os dados nos mesmos períodos de tempos necessários para a previsão.**

Esse é um problema em determinar a finalidade da previsão e o que está para ser previsto. Existem três dimensões para isso:

- Se o propósito é prever a demanda na produção, dados baseados em demanda, e não em embarques, são necessários. Dados de embarques mostram quando os produtos foram embarcados e não necessariamente quando os clientes necessitavam deles. Portanto, os dados de embarque não necessariamente dão uma indicação verdadeira sobre a demanda;
- O período de previsão, em semanas, meses, trimestres, deve ser o mesmo que o período de programação. Se a programação da produção é semanal, a previsão deve abranger o mesmo intervalo de tempo;
- Os itens para os quais é feita a previsão devem ser os mesmos controlados pela manufatura. Por exemplo, se há uma variedade de opções que pode ser suprida com um produto particular, a demanda para o produto e para cada opção deve ser prevista.

• **Armazenar as circunstâncias relacionadas ao dado.**

A demanda é influenciada por eventos particulares e esses devem ser armazenados junto com o dado de demanda. Por exemplo, solavancos artificiais na demanda podem ser causados por promoções de venda, alterações de preços, mudanças no clima, ou uma greve na fábrica concorrente. É vital que esses fatores estejam relacionados com o histórico de demanda para que eles possam ser incluídos ou removidos das condições futuras;

• **Armazenar a demanda separada por diferentes grupos de clientes.**

Muitas empresas distribuem suas mercadorias por meio de diferentes canais de distribuição, cada um tendo suas próprias características de demanda. Por exemplo, uma empresa talvez venda para um número de atacadistas que compreem pequenas quantidades regularmente e, venda também para grandes varejistas que compreem em grande quantidade, porém somente duas vezes ao ano. Prever pela demanda média de ambos os canais faria com que os dados de previsão assumissem falsos padrões, isso mostra que cada grupo de demanda deve ser previsto separadamente. A previsão da demanda pode ser realizada por meio de

várias técnicas, as quais ARNOLD & CHAPMAN (2001) dividem em três categorias: técnicas qualitativas, técnicas extrínsecas e técnicas intrínsecas. Muitos outros autores agrupam as últimas duas técnicas em somente uma; chamada de técnicas quantitativas.

• Técnicas qualitativas:

São projeções baseadas em julgamento, intuição e opinião informal. Devido a sua natureza elas são subjetivas. Tais técnicas são usadas para prever tendências gerais do negócio e demanda potencial para grandes famílias de produtos sob um período de tempo estendido. Como tal, essas técnicas são mais usadas por pessoas de níveis hierárquicos mais altos dentro das empresas. A previsão de produção e de estoques é comumente preocupada com a demanda para produtos finais, e técnicas qualitativas são raramente apropriadas. Quando o objetivo é a previsão de demanda para um novo produto a situação é diferente, pois não há uma base histórica sobre a qual pode-se prever o futuro. Nesses casos, as técnicas de pesquisa de mercado¹² e analogia histórica¹³ podem ser usadas. Existem várias outras técnicas e/ou métodos de previsão qualitativos. Um método que podemos citar é o método *Delphi*, que, de forma resumida, usa uma equipe de *experts* para dar a opinião sobre o que provavelmente irá acontecer em uma determinada área sobre a qual realiza-se a previsão;

• Técnicas Extrínsecas:

São projeções baseadas em indicadores externos (extrínsecos) que se relacionam com a demanda dos produtos da empresa. A demanda por um grupo de produtos é diretamente proporcional, ou correlacionada, a alguma atividade em outro campo. Por exemplo, as vendas de tijolos são proporcionais ao número de construções de casas ou, as vendas de pneus de automóveis são proporcionais ao consumo de gasolina. Nesse caso, o número de construções de casas e o consumo de gasolina são chamados de indicadores econômicos. Eles descrevem condições econômicas prevalentes durante um dado período de tempo. Esses tipos de dados são compilados e publicados por vários departamentos do governo, revistas e jornais financeiros, associação do comércio, e bancos. A previsão por técnicas extrínsecas é mais usada na previsão total dos produtos de uma empresa ou de famílias de produtos. Nesse caso, elas são usadas freqüentemente no planejamento estratégico e no planejamento da produção das empresas ao invés de na previsão individual de itens finais.

• Técnicas Intrínsecas:

As técnicas intrínsecas de previsão usam dados históricos para prever. Para isso, essas técnicas assumem que o que aconteceu no passado irá se repetir no futuro. Tais técnicas são usadas com freqüência como *input* para o MPS, onde previsões de produtos finais são necessárias para o horizonte de planejamento da programação. Embora essa dissertação não apresente o objetivo de discutir as técnicas intrínsecas existentes, duas das principais técnicas encontradas na literatura serão apresentadas em nível de ilustração.

Média Móvel:

É considerada uma técnica simples de previsão. Ela utiliza a média dos últimos N períodos como previsão para o período seguinte, ou seja, todo final de período o primeiro período do histórico é abandonado e a demanda do último período é colocada em seu lugar. Essa técnica é mais bem usada para prever produtos com demanda estável onde ocorrem pequenas tendências e sazonalidades. O uso da técnica de média móvel força a empresa a manter um histórico de cada produto a ser previsto. A seguir é apresentada a fórmula do cálculo da demanda, por meio do método de média móvel, para o período seguinte N utilizando os últimos três períodos.

$$D_n = (D_{n-1} + D_{n-2} + D_{n-3}) / 3$$

EQUAÇÃO 1 – Equação de cálculo da demanda utilizando média móvel ponderada sob os últimos 3 períodos

Amortização Exponencial:

Nessa técnica não é necessário manter meses de histórico para se conseguir uma média móvel, pois a previsão previamente calculada já se concretizou em valor de demanda e carrega a acurácia ocorrida. Dessa forma a fórmula para se calcular a nova previsão é:

$$P_n = [(D_n - 1) \times (\alpha)] + [(1 - \alpha) \times (P_n - 1)]$$

EQUAÇÃO 2 – Equação de cálculo da demanda utilizando o método de amortização exponencial

onde,

P_n : é a previsão para a demanda do período n ;

D_{n-1} : é a demanda para o período $n-1$;

P_{n-1} : foi a previsão para demanda do período $n-1$;

α : é a constante de amortecimento, a qual representa o peso dado à última demanda.

A amortização exponencial proporciona um método de rotina para regular a atualização dos itens de previsão. Ela funciona bem quando trabalha com itens de demanda estáveis. Geralmente, ela é satisfatória para previsões de curto prazo e, não é satisfatória quando a demanda é baixa e intermitente. O problema dessa técnica consiste em selecionar a “melhor” constante de amortecimento. Se um baixo alfa for utilizado, como por exemplo, $\alpha = 0,1$, significa que estamos dando grande peso a última previsão, e novas tendências não serão percebidas com agilidade. Contudo, se escolhermos um $\alpha = 0,9$, a demanda irá reagir rapidamente às

mudanças, correndo o risco de se tornar errada quando tal mudança for causada por uma flutuação randômica.

Um bom caminho para se conseguir a “melhor” constante de amortecimento é por meio de simulação computacional. Dessa forma a junção das três técnicas de previsão (técnicas qualitativas, intrínsecas e extrínsecas) faz com que se chegue em um valor de previsão mais acertado ou com menor erro. É por isso que, como discutido previamente, um ponto importante quando tratamos de uma previsão de demanda é a estimativa do erro associado a ela. Uma forma de se calcular esse erro, de maneira que esse possa ser usado com confiança pelo planejamento da empresa, é por meio do conceito de “desvio médio absoluto” ou MAD (*Mean Absolute Deviation*). O MAD é a média dos valores absolutos dos desvios de valores observados dos valores esperados (APICS, 1998). Na previsão de demanda uma forma de calcular o MAD é através da média da diferença entre os valores das demandas ocorridas num período menos os valores das previsões de demanda efetuadas para o mesmo período (EQUAÇÃO 3). Um exemplo de cálculo do MAD é ilustrado na TABELA 6.

$$MAD \text{ para } n = (|Dn-1 - PDn-1| + |Dn-2 - PDn-2| + \dots + |Dn-m - PDn-m|) / M$$

EQUAÇÃO 3 – Equação de cálculo do MAD

Onde,

D: é a demanda ocorrida em um período;

PD: é a previsão de demanda efetuada para um período;

M: é a quantidade de períodos que se leva em consideração no cálculo.

Mês	Previsão de Demanda	Demanda Real	Variação (erro)	Variação Absoluta
1	100	105	5	5
2	100	94	-6	6
3	100	98	-2	2
4	100	104	4	4
5	100	103	3	3
6	100	96	-4	4

TABELA 6 – Exemplo do cálculo do MAD
(Fonte: adaptado de ARNOLD & CHAPMAN, 2001)

Portanto, a previsão do mês seguinte será o valor determinado pelas técnicas de previsão acrescido um erro de ± 4 unidades, como ilustrado a seguir:

$$MAD = (5+6+2+4+3+4) / 6 = 4$$

II. Comunicar com o mercado:

Essa atividade é responsável por colher e analisar as informações existentes no mercado. De forma análoga, o exército tradicionalmente aloca alguns pontos de escuta para detectar e avisar antecipadamente o surgimento de forças inimigas. Empresas bem sucedidas sabem que elas terão uma chance de se preparar para o surgimento das demandas se elas mantiverem seus pontos de escuta próximos aos clientes.

Tradicionalmente, isso é feito por meio da força de vendas, que visita as instalações dos clientes, conversa com os gerentes de compra, e de alguma forma tenta estimar quanto e quando serão colocadas novas ordens (PROUD, 1999). Porém, segundo CORRÊA *et al.* (1997), essa atividade é bastante negligenciada pelas empresas, pois normalmente as atividades de vendas estão dissociadas das atividades de coleta de informações sobre os clientes e o mercado em uma base contínua e permanente. Tais atividades não fazem parte da cultura dos vendedores e representantes das empresas em geral, pois a eles é cobrada apenas a execução da atividade “vender”. Normalmente, esses profissionais não são capacitados para tal e, muito menos, estão relacionados à mecanismos de incentivos, reconhecimento ou remuneração que estejam vinculados a essas tarefas de comunicação com o mercado. Isso conduz, muitas vezes, a uma previsão de vendas com baixa acuracidade, pois esta fica baseada sobre uma previsão estatística com base em históricos e em conhecimento de pessoas que mantêm pouco ou nenhum contato com o mercado (SANTA EULÁLIA, 2001). Atualmente, as empresas estão se empenhando em diminuir ou sanar esse problema por meio da implementação o conceito de CRM. Tal conceito apresenta como um de seus objetivos permitir uma comunicação mais efetiva e eficiente com o mercado, de forma a proporcionar à todas áreas da empresa, assim como a outros membros na cadeia de suprimentos, planejamentos mais acurados. Uma comunicação eficiente com o mercado faz com que a empresa atue não somente de forma passiva, como também de forma ativa à demanda existente no mercado na qual está inserida (STONE *et al.*, 2001).

III. Influenciar a demanda:

Segundo PROUD (1999), a comunicação conduz ao conhecimento e o conhecimento conduz a influência, ou seja, com um bom nível de conhecimento do mercado consumidor a empresa tem o poder de dimensionar qual parcela do mercado pode ser influenciada por suas ações e qual parcela não permite tal influência. A influência da demanda é um fator que deve ser pesquisado para se conseguir uma melhor utilização dos recursos existentes. Por exemplo, a produção esforça-se para nivelar a carga de trabalho nas máquinas do chão de fábrica ao longo dos tempos, ela abomina, por exemplo, uma situação onde tem que trabalhar com 100% de capacidade nos meses pares e 50% de capacidade nos meses ímpares. Idealmente, o gerente da fábrica gostaria de trabalhar com a programação utilizando 75% da capacidade todos os meses. Dessa forma, o gerente de produção utiliza sua influência para com o departamento de vendas e de marketing para negociar, quando necessário, uma mudança da demanda do cliente em prol de uma melhor utilização do chão de fábrica. Marketing também pode influenciar a demanda tanto em quantidade quanto em tempo por meio do uso de propagandas, alterações de preço, e incentivos para distribuidores, representantes de venda e clientes. A influência da demanda por parte do pessoal de vendas está mais relacionada à persuasão do vendedor com o cliente.

IV. Prometer prazos de entrega:

Para vários produtos, os clientes não esperam que a entrega seja imediata, mas ao contrário, eles colocam a ordem esperando uma entrega futura (VOLLMAN *et al.*, 1997). Contudo, os clientes exigem que a data de entrega do produto seja

confiável e, para que isso aconteça, é necessário que haja uma cumplicidade perante os dados (data, quantidade e qualidade) de recebimento das matérias-primas e dos dados de previsão de vendas, além de um ótimo funcionamento do sistema produtivo da empresa. Dessa forma, a data de entrega do produto é determinada por meio do conceito de disponível para promessa, ou simplesmente ATP (*Available-to-Promise*), o qual, segundo APICS (1998, p.6), “é a porção não comprometida do estoque da empresa e de sua programação da produção mantida no planejamento mestre para suportar a promessa de ordens para os clientes”.

Com a finalidade de demonstrar o conceito de ATP, um exemplo da lógica existente em seu cálculo é apresentado. A TABELA 7 exemplifica um registro de MPS com cálculo de ATP para um horizonte de planejamento de 12 semanas. A primeira linha do registro indica os números de previsão de vendas advindos do planejamento da empresa. A segunda mostra as ordens já aceitas para os períodos, enquanto que na terceira linha é calculada a quantidade disponível para promessa. Nota-se que para a primeira semana o ATP é calculado através do estoque em mãos menos a soma das ordens até a próxima produção do item (indicado pela linha de MPS). O próximo disponível para promessa ocorrerá somente quando houver a produção do item, ou seja, na semana 4. Na semana 4 teremos uma produção de 30 unidades, porém já foram prometidas 3 unidades para a semana 4, 3 unidades para a semana 5 e 2 unidades para a semana 6. Com isso, o cálculo do ATP para esse período será o valor do MPS menos a soma das promessas realizadas até a próxima produção, ou seja, 30 menos 8 que é igual a 22. Para as semanas 8, 10 e 12 o cálculo do ATP segue a mesma metodologia. Contudo, é a linha de ATP acumulado que tem a finalidade de proporcionar ao agente de vendas a possibilidade de prometer a data de entrega do pedido. Por meio dessa linha, o vendedor sabe quantas unidades estão disponíveis em cada semana. Por exemplo, caso um cliente deseje um pedido de 10 unidades para semana 3, o vendedor saberá de forma antecipada que a fábrica não possuirá esse estoque, porém ele pode negociar com o cliente e fornecer 8 unidades na semana 3 e 2 unidades na semana 4.

	Número da semana											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Previsão	5	5	5	5	5	5	15	15	15	15	15	15
Ordens recebidas	5	3	4	3	3	2						
ATP	8			22				30		30		30
ATP Acumulado	8	8	8	30	30	30	30	60	60	90	90	120
MPS				30				30		30		30

Estoque em mãos 20 unidades

TABELA 7 – Exemplo de um registro de MPS com cálculo de ATP
(Fonte: adaptado de VOLLMANN *et al.*, 1997)

Atualmente, grandes empresas estão associando as novas tecnologias de comunicação, como por exemplo transmissão de dados via ondas de rádio, para poder permitir que seus agentes de vendas efetuem o cálculo do ATP de forma precisa e independente, de qualquer local onde estes estejam. É cada vez mais comum encontrar vendedores que utilizam *notebooks* para suportar suas vendas em campo e, ao entrar um pedido de compras em seu sistema (podendo este ser um sistema ERP), este sistema conecta-se automaticamente com a base de dados

central da empresa para que essa o atualize com os dados recentes existentes, possibilitando assim a checagem *on-line* do ATP para os produtos a serem vendidos. Em caso de confirmação de um pedido por um vendedor, a base de dados central é atualizada automaticamente.

V. Priorizar e Alocar:

A idéia por de trás da Gestão de Demanda e da programação mestre é satisfazer toda demanda dos clientes. De qualquer forma, se acontece uma situação onde não há produto suficientemente disponível, ou que os materiais e recursos necessários para produzir o produto requerido não estão disponíveis, a decisão de qual cliente atender e de qual terá que esperar deverá ser tomada (PROUD, 1999). Segundo SANTA EULÁLIA (2001), essa decisão é de responsabilidade da área de vendas e marketing, devendo ser operacionalizada por meios de mecanismos do processo de Gestão de Demanda. Portanto, alocação é o processo usado quando a empresa não pode produzir produtos suficientes de forma a atender a demanda, enquanto que priorização é o processo usado para determinar qual cliente vai ser atendido primeiramente. Se a empresa não consegue produzir a quantidade de produtos necessários para atender a demanda, então alguns negócios serão perdidos. Nesse caso, o produto disponível precisa ser alocado para que a empresa não superfature ou não sobrecarregue sua habilidade de produção.

VI. Entrar Ordens de Clientes:

Segundo WILLCOX (2000), entrar ordem é a atividade de aceitar e traduzir o que um cliente quer, para os termos usados por um fabricante ou distribuidor. Tal processo pode ser tão simples quanto criar documentos de envio das mercadorias em ambientes de produção MTS ou pode ser uma série de atividades mais complexas, incluindo esforços de *design* para produtos produzidos sobre ordens. De maneira simples, podemos citar três passos básicos dessa atividade:

- Editar a ordem, o que inclui checar o arquivo pessoal do cliente para poder fornecer descontos e créditos. Complementarmente, esse passo pode incluir uma edição técnica para converter as necessidades contidas na ordem em números de série entendidos internamente à empresa;
- Gravar a demanda no sistema, se ela chega em um formulário de um representante de vendas como uma ordem manuscrita ou se é requisitada diretamente por telefone;
- Processar a ordem, o que inclui a confirmação de seus dados (dados do cliente e fiscais) e a data de entrega para o cliente criando, na sequência, a ordem de retirada do produto do armazém, organizando a entrega e encaminhando os dados da transação para a área de faturamento da empresa.

VII. Planejar Nível de Serviços aos Clientes:

Segundo APICS (1998), nível de serviços é uma medida (comumente expressa como uma percentagem) de satisfazer a demanda por meio de estoque ou pela programação da produção corrente em tempo de satisfazer as datas e quantidades requeridas pelos clientes. O conceito de planejamento do nível de serviços aos clientes relaciona-se basicamente com a disponibilidade do produto final, principalmente em termos de tamanhos e confiabilidade dos prazos de entrega. Esse planejamento indica que investimentos em estoques aumentam exponencialmente à medida que os objetivos de níveis de serviços aos clientes aumentam (VOLLMANN *et al.*, 1997). Os parâmetros de nível de serviço devem ser gerenciados pelas empresas diferentemente para cada um de seus mercados alvo ou classificação de clientes. O processo de Gestão de Demanda possui papel importante ao tratar as questões inerentes ao nível de serviço, como alocação de quantidades e prazos e estoque de segurança, os quais estão intimamente relacionados com um bom atendimento de mercado (SANTA EULÁLIA, 2001).

VIII. Planejar a Distribuição:

Segundo SANTA EULÁLIA (2001, pg. 68), “as atividades de distribuição são planejadas com base nas informações desenvolvidas pela Gestão de Demanda, como a definição de promessa de datas de entregas para clientes, de remessas para ressuprimento de estoques, abastecimentos interplantas, dentre outras, definindo-se o que se chama de programas de transportes. As informações utilizadas para o MPS também podem ser integradas com o planejamento de transportes. Além disso, as capacidades de estocagem e transportes, e outros recursos que operam dentro da função distribuição em uma base diária, podem também ser planejadas e controladas utilizando-se essas informações.

IX. Controlar os Indicadores de Performance do Processo:

O processo de Gestão de Demanda, como todo processo de negócio, executa atividades as quais devem ser monitoradas. O controle de tais atividades é almejado com a intenção de avaliar e interpretar os resultados atuais do processo e então permitir a elaboração de ações corretivas com o objetivo de melhorar os pontos fracos existentes. Alguns indicadores de performance para o processo de Gestão de Demanda são apresentados a seguir:

- Índice de acurácia das previsões de demanda;
- Índice de falta de estoque por pedido do produto;
- Retorno sobre o investimento em estoque;
- Índice de reclamação dos clientes;
- Índice de acurácia das campanhas de marketing.

2.1.3. A Gestão de Demanda no Ambiente de Produção MTS

Segundo VOLLMANN *et al.* (1997, p.325), “prover nível de estoques adequado de forma a atender as necessidades dos clientes através do sistema de distribuição e manter níveis de serviços adequados requer previsões detalhadas”. O

grau de detalhamento da previsão e, conseqüentemente, o nível de complexidade do processo de Gestão de Demanda, variam em função da estratégia de produção adotada por uma empresa (PIRES & MUSETTI, 2000; SANTA EULÁLIA, 2001; VOLLMANN *et al.*, 1997). Segundo SANTA EULÁLIA (2001), o processo de Gestão de Demanda assume um papel de maior importância em ambientes de produção MTS, pois a dificuldade maior nesse ambiente encontra-se em prover o grau necessário de acurácia da previsão da demanda. PIRES & MUSETTI (2000) afirmam que empresas com ambientes de produção MTS ficam diretamente expostas às desvantagens e riscos inerentes ao grau de acurácia das previsões de vendas, uma vez que todos os demais planejamentos da empresa (*e.g.* recursos financeiros, humanos e logísticos) baseiam-se nas previsões adotadas. Em um ambiente de competição acirrada a empresa com maior índice de acurácia de suas previsões irá certamente dispor de vantagem competitiva, uma vez que o nível de planejamento possuirá menores perdas. Outro fator referente à previsão de vendas em ambientes de produção MTS deve-se ao fato de que nesse ambiente a necessidade de previsão deve ocorrer em nível de previsões de itens finais por localização do produto ao longo do sistema de distribuição e período de tempo e, como ressaltado previamente, o grau de acurácia da previsão diminui quando se caminha do nível de família ou grupo de produtos para o nível de itens finais ou SKUs. Segundo VOLLMANN *et al.* (1997), uma forma de lidar com essa dificuldade de se ter previsões por item final, por local e por tempo, em ambientes MTS, é prever a demanda de forma agregada e prever também as porcentagens ou taxas de desagregação para os SKUs, ao invés de tentar prever todos os SKUs possíveis. Para muitas empresas que possuem ambientes de produção MTS, a taxa de desagregação da previsão de família de produtos para produtos finais permanece basicamente constante ao longo do tempo. Nessa situação, a atenção gerencial pode focar diretamente na previsão em nível agregado. A desagregação da previsão por porcentagem do SKU pode ser usada para criar uma rotina no intuito de automatizar a desagregação dos valores previstos.

Esse processo pode ser amparado por sistemas computacionais, como por exemplo sistemas ERP, nos quais o programador da produção pode estabelecer as porcentagens de desagregação para os itens finais das famílias de produto, e toda vez que uma demanda agregada surgir essas taxas serão usadas para gerar a previsão dos itens finais. Problemas podem ocorrer quando ações da empresa (*e.g.* promoções ou mudança de preços em nível de SKU ou produto final) ou do mercado (*e.g.* decisões do governo ou da concorrência) fazem com que a porcentagem de desagregação varie ao longo do tempo. Nesse caso é necessário um recálculo constante das taxas de desagregação e essas devem ser atualizadas no sistema responsável pela desagregação. Essa tarefa pode se tornar complexa se o número de produtos finais na empresa for considerado grande e as variações forem constantes (SANTA EULÁLIA, 2001).

2.2. Relacionamento com Fornecedores

Tanto a Gestão do Relacionamento com Clientes – CRM (do inglês, *Customer Relationship Management*) quanto a Gestão do Relacionamento com Fornecedores – SRM, podem ser considerados como parte integrante do moderno gerenciamento da cadeia de suprimentos conhecido como SCM, conceito que vem recebendo especial atenção a partir da década de 1980 (LARSEN, 1999; LUMMUS & VOKURKA, 1999;

ELLRAM & ZSIDISIN, 2001). No Brasil, até meados da década de 1990 o gerenciamento da cadeia de suprimentos era considerado por muitos o elo perdido da modernização (FLEURY *et al.*, 2000). A estabilização econômica, a crescente expansão do comércio internacional e as privatizações foram alguns dos fatores que colaboraram para o desenvolvimento dos conceitos e aplicações em Logística e SCM no Brasil. Podem ser citados como exemplos de sucesso a indústria automotiva brasileira, que assim como as empresas americanas e japonesas implementou o *just in time* em sua cadeia de suprimentos, e o Movimento ECR Brasil, dirigido pela Associação Brasileira de Supermercadistas (ABRAS). Segundo Lummus & Vokurka (1999), um dos fatores para o crescente interesse das organizações em SCM é a necessidade crescente de se gerenciar estruturas pulverizadas e com vários elos de relacionamento, impulsionada por diversas mudanças organizacionais como:

- (i) as empresas se tornaram mais especializadas e decidiram buscar fornecedores com menores custos e com qualidade e processos mais adequados do que os seus próprios;
- (ii) a competição global passou a disponibilizar um grande número de fornecedores capacitados mundo afora;
- (iii) o fato de ser mais fácil administrar poucas funções/departamentos do que uma complexa organização.

Para Larsen (1999), as empresas européias reconhecem que para desenvolver sua competitividade internacional devem melhorar sua habilidade em disponibilizar rapidamente produtos customizados em qualquer lugar do mundo. Esta necessidade demandou uma nova visão do gerenciamento dos sistemas logísticos, que se baseia em sete novas tendências: o gerenciamento de toda cadeia de suprimentos, a globalização da cadeia de suprimentos, as parcerias estratégicas, os negócios/empresas virtuais, o *e-business*, o meio ambiente na cadeia de suprimentos e a gestão de relacionamentos. Dentre estas tendências destacam-se de particular interesse para esse trabalho (no contexto do relacionamento com fornecedores):

As parcerias estratégicas e a gestão de relacionamentos.

Com relação às *parcerias estratégicas* destacam-se três pontos:

- (i) a redução da base de fornecedores suportada por parcerias de longo prazo, tendo como principais razões a terceirização de atividades não relacionadas ao negócio principal da organização;
- (ii) os altos custos transacionais relativos aos processos de procura, seleção, monitoramento e avaliação de vários fornecedores e (iii) a necessidade de desenvolvimento de novos produtos e tecnologias que demandam fornecedores mais preparados. No que tange a *gestão de relacionamentos*, no âmbito dos fornecedores, a associação direta é com o a sigla SRM, traduzido como Gestão ou Gerenciamento de Relacionamento com Fornecedores. Essa tradução por vezes

cria confusão com as ferramentas computacionais SRM, *software* comerciais desenvolvidos para auxiliar a gestão de relacionamento com os fornecedores. No entanto, cabe ressaltar que o *conceito* de Gerenciamento do Relacionamento com Fornecedores não pode ser confundido com a *ferramenta* SRM, sendo sim um conjunto de conceitos, técnicas de relacionamento e ferramentas utilizados para melhorar o desempenho do SCM, através de uma melhor eficiência nos relacionamentos com os fornecedores em todas as fases da cadeia de suprimentos. Nesse sentido, a gestão do relacionamento de fornecedores pode ser entendida como uma estratégia, alicerçada em princípios de compras, no desenvolvimento de parcerias de longo prazo, em ferramentas de Tecnologia de Informação (TI) e nos processos internos simples e eficazes. Não há espaço, nesta estratégia, para falta de confiabilidade entre as partes. Além disso, cada empresa é responsável pela efetivação dos acordos dentro de sua estrutura, não esperando assim que a implementação desta estratégia em apenas uma das partes venha a ter sucesso. Um levantamento das teorias e práticas existentes na literatura acerca do relacionamento com fornecedores foi realizado abordando os quatro principais macros processos de relacionamento entre as empresas e seus fornecedores, detalhados rapidamente nos próximos subitens, a saber: *processos de relacionamento com fornecedores* (item 2.2.1), *alianças estratégicas com fornecedores* (item 2.2.2), *fatores humanos de relacionamento* (item 2.2.3) e *tecnologia de informação no gerenciamento do relacionamento com fornecedores* (item 2.2.4).

2.2.1. Processos de relacionamento com fornecedores

Segundo Perona & Saccani (2002), as práticas de relacionamento entre as empresas e seus fornecedores estão em constante desenvolvimento/evolução, devido às grandes mudanças internas e externas e a crescente necessidade de atender cada vez mais rapidamente as necessidades dos clientes finais; fatores estes complementados pela concorrência global, pela rápida atualização tecnológica e pela crescente variedade de produtos. O autor afirma que as empresas se relacionam de acordo com quatro *estilos*, caracterizados pela adoção de práticas táticas e operacionais denominadas de *técnicas* de integração e *ferramentas* de integração.

Os *estilos* de relacionamento são classificados como:

- *Relacionamento tradicional*: não há processos de integração definidos. Os fornecedores têm que assegurar o atendimento às necessidades do cliente e a qualidade dos materiais entregue. Os preços são definidos pelo mercado e não há nenhum programa de integração entre as empresas;
- *Parceria operacional*: ocorre alguma integração decorrente do grande volume de materiais entregues. Algumas técnicas de integração podem ser encontradas, como reposição contínua, entregas freqüentes/pré-agendadas e qualidade assegurada dos materiais;
- *Parceria tecnológica*: a necessidade de integração surge quando o cliente não tem competência técnica suficiente para implementação de um novo produto;
- *Parceria desenvolvida*: ocorre quando há integração operacional/logística e tecnológica.

As empresas estão preparadas para a troca de produtos, através de processos eficientes e sincronizados com a demanda, que visam a otimização de recursos aplicados em transporte, armazenagem e administração.

As *técnicas* de integração são classificadas como:

- *Técnicas de gerenciamento da operação*: classificadas como sendo aquelas que gerenciam os processos logísticos e produtivos entre as empresas;
- *Técnicas de gerenciamento tecnológico*: são aquelas que coordenam as interfaces para o desenvolvimento integrado de novos produtos;
- *Técnicas de integração do planejamento estratégico*: são aquelas que envolvem as diretorias de cada empresa, para que decisões estratégicas sejam tomadas conjuntamente.

As *ferramentas* de integração são classificadas como:

- *Ferramentas de informação*: são as ferramentas utilizadas para melhorar a eficiência e eficácia na troca de informações operacionais, logísticas e de desenvolvimento de novos produtos;
- *Ferramentas de gerenciamento*: são aquelas utilizadas para planejar, medir, controlar e incentivar o desempenho dos processos de interface;
- *Ferramentas organizacionais*: utilizadas para melhoria dos processos de interface e do relacionamento entre as empresas.

2.2.2. Alianças estratégicas com fornecedores

Lewis (1995) define aliança estratégica como o relacionamento entre organizações que cooperam entre si para obtenção de maior valor para a cadeia de suprimentos, maior do que seria possível numa simples transação comercial. Para criação deste maior valor, cada parte necessita compreender as forças, fraquezas e necessidades alheias, de modo que conjuntamente possam resolver conflitos e melhorar seus desempenhos, atingindo assim objetivos comuns e agregando valor a ambas e ao cliente final da cadeia.

Uma aliança estratégica não pode ser confundida com uma transação comercial (LEWIS, 1995), esta última classificada como *Contrato Fixo* ou *Contrato por Incentivo*, caracterizadas como:

- *Contrato Fixo*: busca atingir metas definidas e tem seus resultados definidos pelo mercado;

São utilizados quando o mercado solicita, tendo seu relacionamento caracterizado como sendo uma extensão do cliente;

– *Contrato por Incentivo*: o fornecedor tenta exceder as expectativas do cliente e tem resultados determinados pela qualidade dos fornecedores; são utilizados quando os clientes demandam maior valor, tendo também seu relacionamento caracterizado como sendo uma extensão do cliente;

– *Aliança Estratégica*: tanto o fornecedor como o cliente tentam exceder as metas, com uma filosofia de melhoria contínua. Os resultados são determinados pela qualidade de ambos (clientes e fornecedores), são utilizados quando o cliente busca o melhor valor possível e tem seu relacionamento caracterizado como uma parceria de confiança mútua.

No âmbito das alianças estratégicas, destacam-se os aspectos relacionados à *medição de desempenho* integrada dos fornecedores e a existência de uma *rede compartilhada de conhecimento*. Spekman & Davis (2004) ressaltam a importância da medição de desempenho entre as organizações e seus fornecedores, ilustrando ainda a importância da aplicação do conceito do *balanced scorecard* para esta avaliação. Dyer & Hach (2004) atestam que a Toyota conseguiu desenvolver uma rede compartilhada de conhecimento com seus fornecedores, o que gerou uma grande vantagem competitiva ao seu negócio, uma vez que através da troca de experiências entre eles os custos totais da cadeia foram reduzidos.

2.2.3. Fatores humanos de relacionamento

De acordo com Handfield & Nichols (2003), numa correta gestão do relacionamento entre empresas fornecedoras e compradoras não devem ser considerados apenas fatores técnicos, tecnológicos, processuais e de informações, e sim também os fatores humanos de relacionamento. Os autores ressaltam ainda que técnicas e sistemas que são utilizados em determinados países não são completamente aplicados em outros, porém devem ser considerados para que o modelo possa ser customizado.

As empresas devem considerar onze fatores principais, referentes ao contexto humano, no seu esforço para administrar uma cadeia de fornecedores globais, sendo eles: a importância da confiança mútua; a comunicação; o relacionamento pessoal; a manutenção de boas relações em situações econômicas adversas; as barreiras humanas na customização de processos e sistemas; as barreiras humanas no desenho de processos; a mensuração do desempenho de fatores humanos; a certeza de que todos envolvidos na cadeia têm o mesmo nível de informação, a certificação de que todos têm o mesmo entendimento; a avaliação da efetividade de longo prazo do uso do leilão reverso (transação comercial realizada através de um leilão, onde o cliente é quem oferece o que quer comprar e não o fornecedor oferece o que quer vender) e seu impacto na gestão do relacionamento com os fornecedores; a capacitação dos profissionais envolvidos na gestão de fornecedores.

Deve-se ressaltar ainda que as compras globalizadas e os contratos corporativos internacionais forçam compradores e fornecedores a lidarem com fatores diferentes relacionados ao idioma, ao fuso horário, à moeda, ao clima e, principalmente, à cultura, os quais podem influenciar negativamente os resultados se não forem bem equacionados e gerenciados. Os contratos internacionais devem ser administrados de acordo com legislações locais, que algumas vezes impedem a implementação de alguns processos, assim como a cultura de alguns países dificulta

a implantação das mesmas ferramentas e processos de gestão de relacionamento globais.

2.2.4. Tecnologia de informação no gerenciamento do relacionamento com fornecedores

Segundo Kelly (2003), o gerenciamento do relacionamento com fornecedores deve ser avaliado segundo dois enfoques: um transacional, que diz respeito aos processos operacionais entre empresas compradoras e fornecedoras, e outro analítico, relacionado aos dados históricos referentes às transações comerciais entre a organização e seus fornecedores. Os sistemas transacionais normalmente são suportados por sistemas de Planejamento de Recursos da Organização – ERP (do inglês, *Enterprise Resources Planning*). O autor ressalta que os sistemas transacionais são comuns e bem conhecidos pelas organizações e, por outro lado, os sistemas analíticos têm pouca divulgação. As empresas têm investido muitos recursos em sistemas de Informação Tecnológicas (IT), que apóiam as organizações apenas nos processos transacionais chaves de compras, tais como solicitações de propostas e processamento de pedidos de compras. No entanto, estes sistemas não suportam decisões referentes à estratégia de compras, tão pouco auxiliam a implementá-las. Podem sim reduzir o custo de processamento de um pedido de compras, porém não ajudam a identificar com quais fornecedores as empresas devem realizar negócios.

3. Estudo de caso numa empresa do setor de telecomunicações

O método de pesquisa utilizado nesse trabalho foi o estudo de caso, uma vez que esta pesquisa pode ser classificada como aplicada, qualitativa e exploratória (YIN, 1994; BRYMAN, 1989).

O objeto de estudo selecionado foi uma empresa multinacional do segmento de telecomunicações, devido a sua profunda dependência do gerenciamento do relacionamento com fornecedores, uma vez que a maior parte de sua operação encontra-se hoje terceirizada, ou seja, nas mãos dos fornecedores. Foi identificado, na empresa assinalada, 1 modelo principal de gerenciamento de fornecedores, o relacionamento tradicional.

No que tange às alianças estratégicas, a observação participante identificou que a organização ainda se encontra no nível de contrato fixo. Porém, existe um grupo que anseia pela evolução para um contrato de aliança.

Na visão do mercado esta organização é vista como atrativa para a concretização de alianças e seu sistema de mensuração de desempenho de fornecedores deve ser elaborado a partir de um sistema de indicadores chaves.

Com relação ao compartilhamento de conhecimento, foram identificadas algumas iniciativas, como a disponibilização de informações de engenharia de produto e de desenvolvimento para os fornecedores. Porém, não foram identificadas iniciativas de desenvolvimento de uma rede de compartilhamento de conhecimento, assim como as descritas por Dyer & Hatch (2004), onde as empresas desenvolvem seus fornecedores através do fornecimento de consultoria de processos e tecnologia

ou através da montagem de grupos de fornecedores para discussão de problemas comuns.

Não existe nenhuma política clara ou ação específica e estruturada por parte da empresa na busca de parcerias estratégicas, aparentemente a empresa não acordou para esse modelo, ainda que com pequenas iniciativas no âmbito colaborativo e com algum conhecimento da demanda via tímidas iniciativas de Gestão da Demanda na empresa, os processos executados com esse modelo tenham obtido resultados extremamente expressivos conforme tabela 8

Fornecedor	Valor Inicial Praticado	Valor Fechado	Ganho	Ganho Obtido
ECI	R\$ 20.000.000,00	R\$ 14.000.000,00	R\$ 6.000.000,00	30%
Nortel	R\$ 24.000.000,00	R\$ 13.000.000,00	R\$ 11.000.000,00	46%
Cisco	R\$ 33.000.000,00	R\$ 19.000.000,00	R\$ 14.000.000,00	42%
Total			R\$ 31.000.000,00	

Tabela 8 – Exemplo de negociações que envolveram colaboração entre áreas internas e fornecedores de 1ª posição

No que diz respeito ao uso de tecnologia de informação, observou-se, com relação aos processos transacionais, uma pequena utilização de ferramentas informatizadas entre as empresas, mostrando grandes oportunidades de desenvolvimento nesta área. Existe apenas o envio de dados de faturamento, relativos a informações de pedidos de compras e de dados fiscais, que são feitos de maneira eletrônica. Além desta troca de informações, também foi utilizado em poucas ocasiões o processo de leilão reverso, com o auxílio de empresas especializadas.

Com relação aos aspectos analíticos, observou-se que a organização possui problemas típicos, com relação aos aspectos levantados por Kelly (2003), apesar de existir uma grande base de dados disponíveis. Estes problemas são consequência da política da empresa em investir em ferramentas de TI com foco transacional e não em ferramentas que suportam decisões referentes à estratégia de compras e nem ajudam a implementá-las.

As ferramentas existentes podem reduzir custos do processamento de um pedido de compras, porém não ajudam a identificar com qual fornecedor a organização deveria realizar negócios, o que ajudaria, sem dúvida nenhuma, a organização a obter melhores resultados financeiros no médio e longo prazo.

4. Considerações Finais

O objetivo deste trabalho foi analisar, através de um estudo de caso em uma empresa do setor de telecomunicações, como uma organização esta administrando o relacionamento com seus fornecedores, confrontando aspectos teóricos da Gestão da Demanda e o gerenciamento do relacionamento com os fornecedores com a prática. De maneira geral, a pesquisa identificou uma defasagem entre o que acontece atualmente na empresa e a base conceitual encontrada na literatura.

As oportunidades de melhorias são evidentes e existe um grupo que sente a necessidade de estabelecer processos e ações que minimizem essa diferença entre as melhores praticas e o que a empresa executa, ainda que tímidas já existem ações no sentido da colaboração bem como na efetiva Gestão da Demanda.

A partir do estudo de caso conduzido, pode-se concluir que implementar uma metodologia de gerenciamento do relacionamento com fornecedores significa, antes de tudo, trabalhar as estratégias, os processos, a comunicação, a Gestão da Demanda e principalmente as pessoas. Ainda, esse último fator, pessoas, é o principal aspecto a ser monitorado numa gestão de relacionamento com fornecedores, pois o impacto é direto. Como resultado mais importante da pesquisa, pode-se ressaltar a mudança da percepção que as empresas têm de seus fornecedores, que está migrando de um simples elo de ligação da cadeia de suprimentos para um novo caminho que agrega valor aos negócios. O grau de sucesso de uma parceria de longo prazo, entre empresas, está diretamente relacionado à eficiência da estrutura de relacionamento que for implementada, a qual deve estar baseada no compartilhamento de riscos para maximizar os ganhos para as empresas envolvidas, assim como em contratos baseados no desempenho dos fornecedores. Um fornecedor realmente se tornará um parceiro não somente quando este atender todas as expectativas de seu cliente, mas também quando o cliente estiver preparado e estruturado para gerenciar a relação entre as partes, e isto exige um grande investimento em pessoas, processos e ferramentas.

5. Referencias

ARNOLD, J.R.; CHAPMAN, S.N. (2001). *Introduction to Materials Management*. Columbus: Prentice Hall.

AZEVEDO, R.C. (2002). *Análise da Aplicabilidade de Sistemas ERP e CRM no Suporte ao Processo de Negócio Gestão de Demanda em Ambientes de Produção Make-to-Stock*. São Carlos, 2002. 216p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

BRYMAN, A. (1989) – *Research methods and organization studies*. Unwin Hyman, London.

BUFFA, E.S.; SARIN, R.K. (1987). *Modern Production/Operations Management*. New York: John Wiley & Sons.

CAETANO, A.G.L.S. (2000). *Sistemas de Supervisão de Chão-de-Fábrica: uma contribuição para implantação em indústrias de usinagem*. São Carlos. 161p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

CHASE, R.B.; AQUILANO, N.J. (1995). *Dirección y Administración de la Producción y de las Operaciones*. México, McGraw-Hill.

DOBLER, R. W. & BURT, D. N. (1996) – *Purchasing and supply management*. McGrawHill.

DYER, J. H. & HATCH, N. W. (2004) – *Using supplier networks to learn faster*. MIT SLOAN Management Review, vol. 45, n. 3. p. 57-63.

ELLRAM, L. M. & ZSIDISIN, G. A. (2001) – *Activities related to purchasing and supply management involvement in supplier alliances*, International journal of physical distribution & logistics management. Vol. 31, n. 9, p. 629-646.

FLEURY, P F.; WANKE, P. & FIGUEIREDO K. F. (2000) – *Logística empresarial – a perspectiva brasileira*. Editora Atlas.

FORKER, L. B. & STANNACK, P. (2000) – *Cooperation versus Competition: do buyers and suppliers really see eye-to-eye?* European journal of purchasing & supply management. Vol 6, n. 1, p. 31-40.

GOULART, C.P. (2000). *Proposta de um Modelo de Referência para Planejamento e Controle da Produção em Empresas Virtuais*. São Carlos. Dissertação (Mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo

GURGEL, F. A. (2002) – *Gestão de relacionamento com fornecedores*, Fundação Vanzolini USP.

HANDFIELD, R.B.; NICHOLS JR., E.L. (1999). *Introduction to Supply Chain Management*. New Jersey: Prentice Hall..

HUTCHINS, H.A. (1997). *APICS: Basics of Supply Chain Management*. The MGI

Management Institut (apostila de curso).

HUDLER, I. F. (2002) – *Relacionamento fornecedor cliente e a avaliação da performance do fornecedor*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina.

KELLY, C. (2003) – *SRM: Turning supplier and procurement data in gold, International conference proceedings APICS*.

KEMPPAINEN, K. & VEPSALAINEN, P. J. (2003) – *Trends in industrial supply chains and networks*. *International journal of physical distribution & logistics management*. Vol. 33, n. 8, p. 701-719.

LARSEN, T. S. (1999) – *European logistics beyond 2000, International journal of physical distribution & logistics management*. Vol. 30, n. 5, p. 377-387.

LENZA, R.P. (2001). *Desenvolvimento de um Modelo de Referência de Gestão da Produção para uma Aplicação de Ensino*. São Carlos. Dissertação (Mestrado). Escola de Engenharia de Produção, Universidade de São Paulo.

LEWIS, J. D. (1995) – *Connected corporation, how leading companies win through customer-supplier alliances*. Free Press.

LUMMUS, R. R. & VOKURKA, R. J. (1999) – *Defining supply chain management: a historical perspective and practical guidelines, Industrial management and data system*. Vol. 99, nº 1, p. 11-17.

PERONA, M. & SACCANI N. (2002) – *Integration techniques in customer-supplier relationship: an empirical research in the italian industry of household appliances*. *International journal of production economics*, Vol. 89, n. 2, p. 189-205.

PIRES, S.R.I. (1995). *Gestão Estratégica da Produção*. Piracicaba: Editora Unimep.

PORTER, M.E. (1992). *Vantagem Competitiva: criando e sustentando um desempenho superior*. Rio de Janeiro, Editora Campus.

PROUD, J.F. (1999). *Master Scheduling*. New York, John Wiley & Sons.

SANTA EULÁLIA, L.A. (2001). *Uma Contribuição para a Formalização do Processo de Gestão de Demanda no Âmbito do Planejamento e Controle da Produção*. São Carlos. 151p. Qualificação (Mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

SPEKMAN, R. E. & DAVIS, E. W. (2004) – *Extended enterprise, gaining competitive advantage through collaborative supply chains*. Prentice Hall.

YIN, R. K. (1994) – *Case study research: design and methods*. Sage Publications, London.